وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور – پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور

عنوان:

مقایسه راندمان تکثیر ماهی صبیتی *Sparidentex hasta* پرورشی با ماهیان صید شده از دریا در مخازن تخم ریزی مدور

مجری :
حمید سقاوی

شماره ثبت
۴۶۸۷۴

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور

عنوان پروژه : مقایسه راندمان تکثیر ماهی صبیتی*Sparidentex hasta* پرورشی با ماهیان صید شده از دریا در مخازن تخم ریزی مدور
شماره مصوب پروژه : ۸۹۱۲۷-۱۲-۷۴-۲
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : حمید سقاوی
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) :
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : حمید سقاوی
نام و نام خانوادگی همکار(ان) : جاسم غفله مرمضی ،غلامرضا اسکندری ،جلیل معاضدی، مینا آهنگر زاده، مجتبی ذبایح نجف آبادی،جواد منعم ، عبدالرحیم اصولی ، سیروس بهبهانی نژاد،لفته محسنی نژاد
نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -
نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -
محل اجرا : استان خوزستان
تاریخ شروع : ۸۹/۸/۱
مدت اجرا : ۲ سال و ۸ ماه
ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
تاریخ انتشار : سال۱۳۹۵
حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

پروژه : مقایسه راندمان تکثیر ماهی صبیتی*Sparidentex hasta* پرورشی با ماهیان صید شده از دریا در مخازن تخم ریزی مدور

کد مصوب : ۸۹۱۲۷-۱۲-۷۴-۲

شماره ثبت (فروست) : ۴۶۸۷۴ تاریخ : ۹۴/۱/۱۵

با مسئولیت اجرایی جناب آقای حمید سقاوی دارای مدرک تحصیلی کارشناسی در رشته مهندس کشاورزی می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان در تاریخ ۹۳/۱۰/۹ مورد ارزیابی و با رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت کارشناس مهندسی کشاورزی در پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور مشغول بوده است.

عنوان	« فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
۱-مقدمه ۲
۲-مواد و روش ها ۴
۲-۱- محل و زمان اجرای پروژه ۴
۲-۲- تهیه و نگهداری ماهی وحشی و پرورشی صبیتی ۴
۲-۳- آماده سازی و قراردادن مولدین در تانک تخم ریزی ۶
۲-۴- انکوباسیون تخم ها ۹
۲-۴-۱- درصد هچ ۹
۲-۴-۲- برخی فرمول ها در تعیین پارامترهای تخم ریزی ۹
۲-۴-۳- انتقال لارو ۹
۲-۵- پرورش لارو ۱۰
۲-۵-۱ مدیریت آب ،تغذیه لارو و بچه ماهی ۱۰
۳-نتایج ۱۲
۳-۱- فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی و وحشی تا زمان تخم ریزی (اسفند۸۹ تا فروردین ۱۳۹۰) ۱۲
۳-۱-۱- انتخاب مولد جهت شروع آزمایش ۱۲
۳-۱-۲- تخم ریزی در اسفند ۱۳۸۹ تا فروردین ۱۳۹۰ ..... ۱۳
۳-۱-۳- پرورش لارو صبیتی های پرورشی در اسفند ۱۳۸۹ ..... ۱۴
۳-۲- فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی پرورشی و وحشی تا زمان تخم ریزی فروردین ۱۳۹۱ ..... ۱۴
۳-۲-۱- تهیه ماده وحشی صبیتی از طریق تغییر جنسیت ۱۴
۳-۲-۲- نگهداری مولدین صبیتی وحشی و پرورشی درکارگاه تا زمان تخم ریزی (فروردین ۱۳۹۱) ۱۶
۳-۲-۳- تخم ریزی در فروردین ماه ۱۳۹۱ ..... ۱۷

عنوان	« فهرست مندرجات »	صفحه

۵-۲- ۳ پرورش لارو و تولید بچه ماهی صبیتی پرورشی وبازماندگی آن (فروردین تاخرداد۱۳۹۱) ۱۷

۶-۲-۳- هم جنس خواری ۱۹

۳-۳- فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی پرورشی و وحشی تا زمان تخم ریزی اسفند ۱۳۹۱ .....۱۹

۱-۳-۳- انتخاب مولد جهت شروع آزمایش.....۲۰

۲-۳-۳ تخم ریزی مولدین پرورشی از ۱۵ اسفند ماه سال ۱۳۹۱ .....۲۰

۳-۳-۳ پرورش لارو و تولید بچه ماهی صبیتی پرورشی و بازماندگی آن (اسفند تا خرداد ۱۳۹۲) ..۲۱

۴-۳-۳- همجنس خواری ۲۳

۴-بحث ونتیجه گیری ۲۴

پیشنهادها ۳۱

منابع ۳۳

پیوست ۳۵

چکیده انگلیسی ۴۲

چکیده

این پژوهش با هدف مقایسه راندمان تکثیر ماهی صبیتی پرورشی *sparidentex hasta* با ماهی وحشی در مخازن تخم ریزی مدورایستگاه تحقیقاتی بندر امام از آبان ۱۳۸۹ تا پایان خرداد ۱۳۹۲اجرا گردید.

در طول ۳ سال بررسی مولدین وحشی در تانک های ۵و ۱۰ متر مکعبی فایبر گلاس و بتونی به طور طبیعی تخم ریزی نکردند ولی مولدین پرورشی به طور خود بخودی در همین تانک ها در اسفند و فروردین تخم ریزی کردند. مولدین پرورشی در سال اول به نسبت ۳ ماده و ۶ نر در تانک های ۱۰ متر مکعبی بتونی در ۳ تکرار قرار داده شدند تقریبا ۲۷۷۶۰۰۰ تخم از تخم ریزی ۹ ماده و ۱۸ نر بدست آمد میانگین دما، شوری و *PH* در دوره انکوباسیون به ترتیب ۱۶/۵درجه سانتی گراد(با دامنه ۱۸-۱۶)، ۴۵*ppt*، ۸/۵ ثبت گردید. میانگین درصد تخم شناور و هچ به ترتیب ۱۵/۱ درصد و ۸/۹ درصد بود که تقریبا ۱۹ هزار لارو به دست آمد. در سال دوم مولدین پرورشی به نسبت ۹ماده و ۲۳نر در تانک های ۵ متر مکعبی فایبرگلاس در۳ تکرار قرار داده شدند تقریبا ۱۷۵۴۰۰۰۰ تخم از تخم ریزی ۲۷ ماده و ۶۹ نر بدست آمد. میانگین دما، شوری و *PH* در دوره پرورش به ترتیب ۲۴/۸درجه سانتی گراد (با دامنه ۲۸/۳-۲۰)، ۴۷/۵*ppt* و ۸/۴ ثبت گردید. میانگین درصد تخم شناور وهچ به ترتیب ۵۸/۹۴ و ۸۴ درصد بود که تقریبا ۸۶۴۰۰۰۰ لارو تولید شد. لاروها با تراکم اولیه ۳۰-۱۰ عدد در لیتر ذخیره سازی گردید که بعد از ۶۱ روز پرورش میانگین تولید و بازماندگی به ترتیب ۵۰۳/۳ (با دامنه ۱۲۲۰-۱۴۰) قطعه در متر مکعب و ۵/۳ (با دامنه ۱۲/۲-۴۷/.) رسید میانگین وزن نهایی ماهیان ۲/۶ گرم محاسبه گردید.

در سال سوم مولدین پرورشی به نسبت ۳ماده ۶نر در تانک های ۵متر مکعبی فایبرگلاس در ۳تکرار قرار داده شدند. تقریبا ۶۵۷۰۰۰۰ تخم از تخم ریزی ۹ماده و ۱۸ نر بدست آمد میانگین دما، شوری و *ph* در دوره پرورش به ترتیب ۹ /۲۳ درجه سانتی گراد (با دامنه ۲۸/۴-۱۹/۵)، ۴۵*ppt* و ۷/۶ ثبت گردید میانگین درصد تخم شناور و هچ به ترتیب ۵۴/۷ و ۸۱/۶ بود که تقریبا ۲۸۸۹۸۰۰ لارو تولید شد. تراکم ذخیره سازی لاروها ۳۰-۱۰ عدد در لیتر انجام پذیرفت که در پایان ۸۷و ۸۹ روز پرورش میانگین تولید بدست آمده ۳۵۹ (با دامنه ۳۹۷- ۳۰۰) قطعه در متر مکعب و بازماندگی ۲/۷ (با دامنه ۳/۸ -۱/۳۲) حاصل شد میانگین نهایی وزن بچه ماهیان ۳/۵ گرم بود در ضمن پرورش لاروها در ۲ سال آخر در تانک ۵ متر مکعبی فایبر گلاس انجام گردید.

به نظر می رسد مولدین پرورشی به دلیل تخم ریزی خود بخودی ،افزایش طول دوره تخم ریزی، امکان استفاده ازآنها برای سال بعد و ریسک و هزینه کمتر ازمزیت های بیشتری نسبت به مولدین وحشی که از دریا صید می شوند برای کارگاه تکثیر برخوردارند.

واژه های کلیدی : ***Fry production , sparidentex hasta***, پرورش لارو، تخم ریزی

۱- مقدمه

افزایش روز افزون جمعیت دنیا و نیاز به افزایش تولید مواد غذایی به ویژه مواد پروتئینی مستلزم به کار گیری و استفاده بهینه از منابع موجود در خشکی و دریا می باشد .در این میان ماهی و سایر آبزیان به عنوان یکی از غنی ترین منابع پروتئینی از بین مواد غذایی مورد مصرف مردم ارزش فوق العاده ای دارد بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا بخش قابل توجهی از پروتئین مصرفی خود را از این منابع تامین مینمایند. در سالهای اخیر اغلب کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بنا به دلایل مختلف از جمله محدودیت صید از منابع دریایی بواسطه کاهش ذخائر موجود به تکثیر و پرورش انواع آبزیان پرداخته اند.

در این بین، اولین گام ،یافتن گونه هایی با خصوصیات مناسب می باشد. خصوصیاتی از قبیل تکثیر آسان،سرعت رشد مناسب، نرخ تبدیل غذایی پایین ،مقاوم بودن به تغییرات ناگهانی شرایط محیطی و قدرت سازگاری بالا،کیفیت بالا و طعم و مزه مطلوب گوشت و بازارپسندی مطلوب که در نهایت موجب بازدهی بالا با حداقل هزینه باشد.

گونه *Sparidentex hasta (Valenciennes,1820)* از خانواده *(Sparidae fischer and Bianchi, 1984)* که معروف به ماهی صبیتی می باشد یکی از غذاهای با ارزش تجاری بوده که در کشورهای حاشیه خلیج فارس مصرف می شود و بازار تقاضای این ماهی همیشه بیشتر از میزان عرضه ی آن بوده است این ماهی از جمله ماهیان تجاری خلیج فارس و بومی خوریات بندرامام و ماهشهر بوده و در استان خوزستان از مرغوبیت بالایی برخوردار است و از ماهیان درجه یک استان محسوب می شود در عین حال به رغم ذائقه پسندبودن این ماهی ،نسبت به سایر ماهیان ماکول منطقه میزان صید آن کم شده است در مورد خصوصیات بیولوژیک ،تکثیر و پرورش ،اثرات شاخص های محیط بر وضعیت مولدین،اثرات انواع غذای زنده بر شاخص های رشد لارو آن مطالعاتی در داخل و خارج صورت گرفته که اهم آنها به این شرح می باشد : براساس مطالعات (*Lone et al., 2001*) گونه صبیتی تا ۲۴ ماه اول عمر خود نر بوده و در سال سوم به ماده تبدیل می شود (*Hussain etal., 1981*) شکل ۱و۲ ضمیمه. تکثیراین ماهی برای اولین بار در کویت توسط کارشناسان *MFD* در انستیتوی تحقیقاتی آن کشور و با استفاده از مولدین وحشی صید شده انجام گردید. بین سالهای ۱۹۸۲ تا ۱۹۸۶ پایلو تهای تحقیقاتی در کویت جهت بهبود تکنیک تکثیر و پرورش مصنوعی این گونه به مرحله اجرا درآمد (*Teng,. 1982*).

Teng et al., 1999 موفق شدند دو گروه از مولدین وحشی و پرورش (مولدین به دست آمده از پرورش بچه ماهی تولید شده از تکثیر مصنوعی) بدون استفاده از هورمون در مخازن بتونی و فایبر گلاس ۹۰-۳۰ متر مکعبی با موفقیت تکثیر نمایند.آنها از ۳۶ مولد ماده و ۳۲ مولد نر ۷-۴ کیلویی جمعاً حدود ۸۸ میلیون تخم جمع آوری کرده. که ۶۱/۳٪ تخم ها سالم و در صد هچ از بین تخم های سالم ۷۸/۸ ٪ و متوسط در صد بازماندگی بچه ماهی ۶۰ روزه حاصل از آنها ۱۰/۲ ٪ بوده است. براساس مطا لعات *Samuel et al ., 1984* رشد ماهی صبیتی نسبت به دوگونه هم خانواده خود یعنی *A. Latus , A. berda* سریعتر می باشد. در بعضی از مراکز، تحقیقاتی در حال

انجام است تا بتوان با تغییر رژیم نوری و دما فصل تکثیر این ماهی را تغییر داد (*Al Marzouk et al, 1994 a,b, 1995, Teng et al .,1993*). در کشور ما نیز در طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۷۵ توسط سقاوی و همکاران در زمینه تهیه و نگهداری، تکثیر و پرورش و تغییر جنسیت این گونه، مطالعاتی انجام گرفته که به صورت موفقیت آمیزی منجر به تولید انبوه و پرورش آن در قفس های شناور و استخرهای خاکی شده است (سقاوی و همکاران ۱۳۷۶، ۱۳۸۰، ۱۳۸۵).

پروژه اخیر که در طی سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ با هدف مقایسه راندمان تخم ریزی میان ماهیان وحشی و پرورشی در مخازن تخم ریزی مدور ایستگاه تحقیقاتی بندر امام انجام شده به این منظورکه کدام یک در کارگاه تکثیر از مزیت بیشتری برخوردار بوده و لذا مقایسه شاخص هایی چون تخم ریزی آنها در اسارت، طول دوره ی تخم ریزی آنها، هم آوری نسبی، بازماندگی لارو و بچه ماهی آنها مورد بررسی قرار گرفت و موارد زیر به عنوان اهداف این تحقیق تعریف گردید.

۱. بررسی راندمان تکثیر و تولید ماهیان صبیتی پرورشی در مقایسه با ماهیان مولد صید شده از دریا
۲. بررسی امکان تخم ریزی ماهیان پرورشی در شرایط نیمه طبیعی در تانک های مدور درمقا یسه با ماهیان صید شده از دریا
۳. بررسی امکان بهبود شاخص های تکثیر ماهیان صبیتی با ا ستفاده از ماهیان مولد پرورشی

۲- مواد و روش ها

۲-۱- محل و زمان اجرای پروژه

اجرای این پروژه از آبان ۱۳۸۹ تا خرداد ۱۳۹۲ در ایستگاه تحقیقاتی بندر امام به طول انجامید.

۲-۲- تهیه و نگهداری ماهی وحشی و پرورشی صبیتی

۲-۲-۱ - تهیه مولد پرورشی

الف – تهیه مولدین پرورشی ۵ ساله

از تیر ماه ۱۳۸۹از محل اداره ی شیلات بندر امام تعداد۶۰ عدد ماهی پرورشی ۵ ساله که در تانک های ۱۰مترمکعبی بتونی نگهداری می شدند به منظور اجرای پروژه به تانک های ۵متر مکعبی فابیر گلاس ایستگاه تحقیقاتی بندر امام انتقال و نگهداری شدند که ازآنها در اسفند ماه ۱۳۸۹ استفاده گردید (جدول۱و۲).

ب- تهیه مولدین پرورشی ۲ ساله

از آذرماه ۱۳۹۰ از محل قفس های بحرکان تعداد۲۰۰ عدد مولد پرورشی ۲ ساله به کمک قایق تندرو مجهز به وان هوا دهی به اسکله بحرکان برده و ازآنجا با کامیون حمل بار و ۶ تانک یک متر مکعبی مجهز به هوا دهی به کارگاه ایستگاه انتقال و در تانک های ۵ مترمکعبی نگهداری شده و این ماهیان در فروردین و اسفند سال ۱۳۹۱ از نظر تولید تخم، لارو و بچه ماهی بررسی شدند .(جدول ۱و۳)

۲-۲-۲- تهیه مولد وحشی

الف – از مهر تا آذرماه ۱۳۸۹ از محل خوریات بندرامام و ماهشهر به کمک صیادان و حضور اکیپ تحقیقاتی به طور شبانه روزی با ابزار صید قلاب و رشته قلاب طویل تعداد ۶۳ عدد صید زنده انجام گردید وبا استفاده از قایق تندرو مجهز به کپسول اکسیژن و وان ۳۰۰ لیتری به کارگاه بندرامام انتقال داده شد ماهیها در ۶ تانک۵ متر مکعبی نگهداری شدند و از نظر تخم ریزی در اسفند ۱۳۸۹ و فروردین ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفتند(جدول۱و۲).

ب- ازآذرماه ۱۳۹۱به روش بیان شده صید تعداد ۱۷ عدد ماهی صبیتی انجام گردید (جدول۱).

۲-۲-۳- تهیه مولد وحشی ماده از طریق تغییر جنسیت

الف- درسال ۱۳۹۰ از تعداد ۲۴ ماهی وحشی نر با وزن ۸/.تا۱ کیلو گرم که از سال ۱۳۸۹ تهیه و نگهداری شده بود استفاده گردید و برای تغییر جنسیت نر به ماده از آمپول استرادیول والرات و مقادیر بکاررفته در پروژه‌ی (سقاوی و همکاران، ۱۳۸۴) از ۱۵ آبان تا ۱۵ آذر ماه ۱۳۹۰ هر ۱۵روز یک بار و در عضله پشتی تزریق گردید

که درتعیین جنسیت اسفند ماه ۱۳۹۰ تعداد ۳ ماده مشخص شده و از آنها در بررسی تکثیر اسفند ۱۳۹۰ تا فروردین ۱۳۹۱ استفاده شد (جدول ۳،۱۰،۱، ۱۲).

ب- در نیمه اول بهمن ماه سال۱۳۹۱ ازماده های تغییر جنسیت یافته سال قبل (۳عدد) و تعدادی نر استفاده شده که به علت زخم و بیماری باکتریایی تلف شدند (جدول ۱،۴،۱۷).

جدول (۱) فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی وحشی و پرورشی در فصل تکثیر سالهای ۱۳۸۹تا ۱۳۹۱

سال		سن	تعداد کل	تلفات	باقی	نر			ماده			توضیحات
						تعداد	طول کل (cm)	وزن (kg)	تعداد	طول کل (cm)	وزن (kg)	
۱۳۸۹-۹۰	پرورشی	۵ساله	۶۰	۲۳	۳۷	۲۷	۴۲-۵۸	۱-۳/۱	۱۰	۳۹-۴۶	۱-۱/۹	تولید اسفند ۱۳۸۴
	وحشی	۷ماه اسارت	۶۳	۱۱	۵۲	۴۲	۴۲-۵۹	۱/۵-۳/۵	۱۰	۴۵-۶۳	۱/۵-۵	
۱۳۹۰-۹۱	پرورشی	۲ساله	۲۰۰	۴۲	۱۵۸	۱۲۲	۳۷-۳۸	۰/۷-۰/۸	۳۶	۳۹-۴۰	۱/۱-۱/۲	تولید اسفند ۱۳۸۸
	وحشی	۱۸ماه اسارت	۲۴	۱	۲۳	۲۰	۳۹-۴۰	۰/۹-۱	۳	۴۰-۴۱	۱/۱-۱/۲	ماده ها از طریق تغییرجنسیت با هورمون
۱۳۹۱-۹۲	پرورشی	۳ساله	۱۵۸	۶۴	۹۴	۷۰	۴۲-۴۹	۱/۵-۲	۲۴	۴۲-۵۰	۱/۴-۱/۹	
	وحشی	۳۰ماه اسارت	۲۳	۸	۱۵	۱۲	۴۲-۴۸	۱/۵-۲	۳	۴۲-۴۹	۱/۴-۱/۸	
	وحشی	۴ماه اسارت	۱۷	۳	۱۴	۱۴	۳۹-۵۸	۱-۳/۲	-	-	-	

٤-۲-۲- تغذیه ماهی صبیتی در تانک های نگهداری

از ماهیان کم ارزش (خارو - پیکو - گواف) بعد از پاک و خرد کردن آنها روزانه یکبار در حد سیری (۷-۱ درصد بیوماس) غذا دهی شدند.

٥-۲-۲- زمان انتخاب مولد جهت عملیات تکثیر

در فصل تکثیر ماهی صبیتی انتهای فصل زمستان (۱۳۷۵ سقاوی) با توجه به افزایش درجه حرارت آب و بررسی مرحله رسیدگی مولدین انتخاب آنها برای عملیات تکثیر انجام گردید.

٦-۲- ۲- ا نتخاب مولد مناسب

به دو روش ظاهری و میکروسکوپی انجام گردید در روش ظاهری ماده ها دارای شکم برآمده و قابل ارتجاع و محتویات تخمدان در طرفین برجسته تر و نرها با فشار ناحیه شکمی ومنفذ تناسلی اسپرم جاری می شد، اسپرم به رنگ سفید محو شدن چند قطره از آن بلافاصله در آب نشان دهنده فعالیت اسپرم بود. در روش میکروسکوپی به کمک سوند نمونه تخمک ها از تخمدان استحصال شدند. و در ۱۰۰ میلی لیتر محلول مایع تهیه شده از ترکیبات

۱- ۱- الکل اتیلیک ۹۵ درصد (۸۵ میلی لیتر)

۲- فرمالین ۴۰-۳۷ درصد (۱۰ میلی لیتر)

۳- اسید استیک خالص (۵ میلی لیتر) به مدت ۵-۳ دقیقه فیکس شده (*NacA Technical Manual , 1989*) وسپس به کمک میکروسکوپ یا لوپ بررسی شدند.

۳-۲- آماده سازی و قراردادن مولدین در تانک تخم ریزی

مخازن تخم ریزی مدور بوسیله آب شیرین و فرمالین ۴درصد شستشو داده شدند و گروههای مولدین به طور تصادفی در تانک ها قرار داده شدند (جداول۲-۳- ۴-۸-۱۲-۱۷) هوادهی تانک ها بوسیله سنگ های هوا، از طریق پمپ های هوادهی مرکزی با مدل *RB* انجام شد آب مورد نیاز کارگاه از خور زنگی توسط پمپاژ آب در مخزن (۲×۷/۵×۱۰) انتقال یافته و بعد از گذشتن از فیلتر ما سه ای شنی به صورت ثقلی باجدا شدن گل ولای آن در دو مخزن ذخیره می شود سپس با پمپاژ آب به چهار مخزن محل کلر زدن وارد می شوند و پس از خنثی شدن کلر به مخزن های هوایی پمپاژ می شوند و در آخر با عبور از اشعه *UV* تامین گردید.

جدول (۲) تهیه و نگهداری مولدین صبیتی پرورشی و وحشی تا زمان تخم ریزی (۹۰-۱۳۸۹)

ماهیان	سن	مدت اسارت (ماه)	مدت نگهداری در کارگاه (ماه)	حجم تانک		تعداد		ملاحظا ت
				نگهداری *(M3)*	تخم ریزی *(M3)*	نر	ماده	
پرورشی	۵ ساله	–	۱۶	۵	۱۰	۶	۳	تخم ریزی خودبخودی و لقاح
پرورشی	۵ ساله	–	۱۶	۵	۱۰	۶	۳	" " " " " " "
پرورشی	۵ساله	–	۱۶	۵	۱۰	۶	۳	" " " " " " "
وحشی	–	۷	۷	۵	۱۰	۶	۳	بدون تخم ریزی و جذب
وحشی	–	۷	۷	۵	۱۰	۶	۳	" " " " " " "
وحشی	–	۷	۷	۵	۱۰	۶	۳	" " " " " " "

جدول (۳) وضعیت تهیه و نگهداری مولدین صبیتی پرورشی و وحشی تا زمان تخم ریزی (۹۱-۱۳۹۰)

ماهیان	سن	مدت اسارت (ماه)	تهیه ماده		مدت نگهداری در کارگاه (ماه)	حجم تانک مولدین	تعداد		ملاحظات
			طبیعی	با هورمون		قبل تا زمان تخم ریزی (متر مکعب)	نر	ماده	
پرورشی	۲ ساله	–	×	–	۵	۵	۲۳	۹	تخم ریزی خودبخودی و لقاح
پرورشی	۲ ساله	–	×	–	۵	۵	۲۳	۹	" " " " " "
پرورشی	۲ ساله	–	×		۵	۵	۲۳	۹	" " " " " "
وحشی	–	۱۷	–	استرادیول والرات	۱۷	۵	۲۰	۳	بدون تخم ریزی و جذب

جدول (٤) وضعیت تهیه و نگهداری مولدین صبیتی پرورشی و وحشی تا زمان تخم ریزی (۹۲-۱۳۹۱)

ماهیان	سن	مدت اسارت (ماه)	مدت نگهداری ماهی در کارگاه		حجم تانک		تعداد		ملاحظات
			ماده (ماه)	نر (ماه)	نگهداری *(m3)*	تخم ریزی *(m3)*	نر	ماده	
پرورشی	۳ساله	-	۲۸	۲۸	۵	۵	۶	۳	تخم ریزی خودبخودی و لقاح
پرورشی	۳ساله	-	۲۸	۲۸	۵	۵	۶	۳	" " " " "
پرورشی	۳ساله	-	۲۸	۲۸	۵	۵	۶	۳	" " " " "
وحشی	-	۲۹	۱۷	۲۹	۵	۵	۱۲	۳	از نیمه دوم بهمن بعلت زخم و بیماری باکتریایی تلف شدند.

۱ -۳-۲ - تغذیه مولدین در تانک تخم ریزی

مولدین روزانه در حد سیری غذادهی شدند که این غذا از ماهیان خرد شده (خارو – بیاح – ماهی مرکب – اسکوئید) روزانه یکبار ۲/۵- ۰/۱ درصد بیوماس غذادهی شدندو مواد دفعی تانک های مولدین به صورت روزانه بعد از هر مرحله غذا دهی سیفون شدند.

جدول (٥) درصد تغذیه و فاکتورهای محیطی مولدین پرورشی و وحشی در فصل زمستان ۱۳۸۹

ماه	مولدین پرورشی		مولدین وحشی		فاکتورهای محیطی					
	درصد گوشت مصرف شده		درصد گوشت مصرف شده		دما *Co*		*PH*		شوری	
	میانگین درصد	دامنه درصد	میانگین درصد	دامنه درصد	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
دی	۰/۷	۱-./۲	۱/۵	۱/۵-۱	۱۵	۱۷-۱۳	۸/۳	۸/۳-۸/۲	۵۲	۵۲-۵۱
بهمن	۰/۳	۰/۳-۰	۰/۷	۱-./۵	۱۴	۱۶-۱۲	۸/۳	۸/۳-۸/۲	۴۶	۴۶-۴۵
اسفند	۰/۱	۰/۱-۰	۰/۳	۰/۴-./۲	۱۵	۱۷-۱۵	۸/۵	۸/۵-۸/۴	۴۶	۴۶-۴۵

۲-۳-۲ - تعویض روزانه آب تانک ها

تعویض روزانه آب تانک ها یک ساعت بعد از تغذیه ۱۰۰ ٪ بود در ضمن آن شستشوی بدنه و کف تانک ها انجام می شد ،همچنین تعویض آب طی ۲۴ ساعت با آب جاری ۱۵۰-۱۰۰ ٪ انجام گردید.

۳-۳- ۲ - پارامترهای محیطی

پارامترهای محیطی آب (دمای سطحی و شوری و *pH*) و تانک های نگهداری و تخم ریزی، انکوباسیون، پرورش لارو به طور روزانه ساعت ۹ صبح بوسیله دستگا ه های پرتابل *Hach* اندازه گیری و ثبت گردید (جداول ۷-۱۱-۱۵-۱۶-۵)

٤-۳-۲ – جمع آوری تخم های ریخته شده

تانک های تخم ریزی ونگهداری مولدین به طور روزانه بررسی شده و با مشاهده تخم ریزی، هردو ساعت تورهای انکوبا تور(تور قیفی ۳۰۰ میکرون با حلقه فلزی به قطر ۴۰ سانتی متر که در زیر لوله خروجی تانک ها قرار داشت) برداشت شده و تور مشابه بلافاصله جایگزین کرده، تخم های جمع آوری شده از توری با چشمه یک میلی متر عبور داده شدند تا حشرات وسایر موجودات و مواد زائد جدا شوند و نهایتا تخم ها روی تورهایی با چشمه ۵۰۰ میکرون جمع آوری شده.

۵-۳-۲- درصد لقاح

بعد از شستشو تخم ها ،آنها را در بشر ۵۰۰ میلی لیتر قرارداده و آنگاه با هم مخلوط کرده و دو الی سه نمونه یک میلی لیتری بوسیله سرنگ برداشته و در لام های حفره دار ریخته و به وسیله میکروسکوپ تخم های لقاح یافته (تخم هایی که در مرحله تقسیم سلولی ۲ الی ۸ تایی بوده اند) را شمارش نموده و ازطریق فرمول زیر درصد لقاح را تعیین نمودیم*(Haddy and Pankhurst, 2000)*

$$\text{درصد لقاح} = \frac{\text{تعداد تخم لقاح یافته در نمونه}}{\text{تعداد کل تخم ها در نمونه}} \times 100$$

٦-۳-۲- تفکیک تخم سالم از ناسالم

بعد از محاسبه درصد لقاح ،تخم ها در درون استوانه مدرج ریخته شد. که در آنجا به دولایه مجزا شناور در بالا و ته نشست شده در ته استوانه تقسم شدند بعد از ۱۰تا ۱۵ دقیقه میزان حجم تخم های شناور و رسوب شده ثبت گردیدند و تعداد آنها با ضرب در ۲۰۰۰ به ازای هر میلی لیتر بدست آمد *(Hussain et al 1981)*

٤- ۲- انکوباسیون تخم ها

تخم های شناور درتانک ۳۰۰ لیتری انکوباسیون شدند و برای فراهم کردن اکسیژن مورد نیاز (۵ تا ۶ میلی گرم در لیتر) و معلق نگه داشتن تخم ها در طول انکوباسیون از یک سنگ هوا استفاده شد.

۱-٤-۲- درصد هچ

دو الی سه ساعت قبل از خارج شدن لارو از تخم، با بهم زدن محتویات ۳۰۰ لیتری و بوسیله بشر نمونه برداری کرده و با قراردادن نمونه در پتریدیش درصد تفریخ طبق فرمول زیر تعیین گردید (*Leu and chou*،۱۹۹۶).

$$\text{درصد هچ} = \frac{\text{تعداد لارو تفریخ نمونه}}{\text{تعداد کل نمونه}} \times 100$$

۲-٤-۲- برخی فرمول ها در تعیین پارامترهای تخم ریزی

$$\text{درصد کل تخم ها ی شناور} = \frac{\text{تعداد کل تخم شناور}}{\quad} \times 100$$

$$\text{درصد کل هچ تخم ها ی شناور} = \frac{\text{تعداد کل لارو هچ شده}}{\text{تعداد کل تخم شناور}} \times 100$$

$$\text{هم آوری نسبی} = \text{تعداد ماهی ماده هر تانک /میانگین وزن ماده / کل تخم شناور و رسوب}$$

۳-٤-۲- انتقال لارو

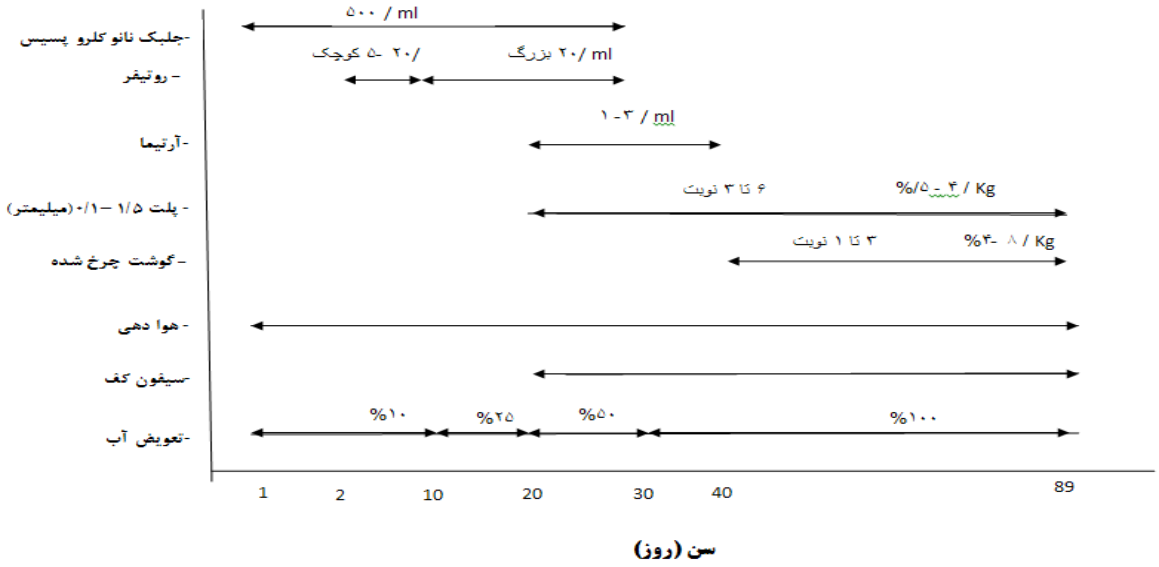
برای انتقال لاروها از تانک ۳۰۰ لیتری، ابتدا هوادهی قطع می شود کمی بعد کم کم لاروهای تازه هچ شده در سطح قرار می گیرند آنگاه به کمک شیلنگ اکواریومی تخم های هچ نشده از کف خارج می شود سپس بوسیله ظرف۵/. تا ۱ لیتری به آرامی از سطح آب لاروها جمع آوری می شوند و به سطل ۱۰لیتری محتوی ۲ لیتر آب که هوادهی آرامی با یک سنگ هوا در آن برقرار است و باعث می شود لاروها به طور یکنواخت پراکنده شود انتقال می یابد در این حالت ۳ نمونه از بالا، وسط و عمق با پیپت ۱۰ میلی لیتر گرفته و شمارش می شوند میانگین تعداد لارو در میلی لیتر تعمیم به کل حجم آب سطل داده و به این روش به طور تقریبی لارو سطل معلوم می شود.

۵-۲- پرورش لارو

از تانک های فایبر گلاس ۵ متر مکعبی استفاده شد آب گیری در آنها با کمک فیلترهای پارچه ای انجام می شود و قبل از انتقال لارو کنترل دمایی برقرار گردید.

۱-۵-۲ مدیریت آب ،تغذیه لارو و بچه ماهی

جدول (٦) وضعیت مدیریت آب، تغذیه لارو و بچه ماهی معلوم شده



کنترل بهداشتی و پیش گیری از بیماری ها

۱. از تیرماه سال ۱۳۸۹ تا آذرماه همان سال ماهیان صبیتی پرورش ۵ ساله نگهداری شده به منظور پیش گیری از انگل و بیماری ،ماهیانه حمام فرمالین ۳ روز پیاپی به ترتیب مقادیر ۲۰۰- ۱۵۰–۱۰۰ ppm در یک تن آب به مدت نیم ساعت و روز چهارم حمام آب شیرین و به همان مدت دریک تن آب انجام گردید.

ضمنا ماهیان وحشی به منظور جلوگیری از زخم و بیماری بعد از صید بلافاصله حمام آب شیرین به مدت نیم ساعت سه روز متوالی انجام گرفت.

۲. برای پیش گیری ازگسترش باکتری ویبریو و مرگ و میر ناشی از آن با مشاهده نمونه مبتلا شده حمام فروزولیدون ۳۵ ppm به مدت ۱–۵/ ساعت در حد تحمل ماهی در یک تن آب، سه روز متوالی انجام گرفت.۳

۳.در طول مدت اجرای پروژه بیش از ۳۰ بار ماهیان از نظر بهداشتی بررسی شدند و در صورت مشاهده هرگونه مشکلی سریعاً اقدامات درمانی و پیشگیرانه صورت پذیرفت. به دنبال مشاهده انگل *Lernanthropus* در آبشش و پوست ماهیان صبیتی پرورشی ۵ ساله نگهداری شده اقدامات درمانی انجام گردید بدین صورت که به منظور پیش گیری و درمان از حمام فرمالین ۳ روز پیاپی به ترتیب مقادیر ۲۰۰- ۱۵۰-۱۰۰ ppm در یک تن آب به مدت نیم ساعت و روز چهارم حمام آب شیرین و به همان مدت دریک تن آب استفاده گردید.و مجددا این درمان در مهر ماه همان سال به دنبال بروز تلفات انجام پذیرفت.

مولدین صبیتی یکبار دیگر با فرمالین ۲۰۰ppm درمان شده و یکماه قبل از فصل تکثیر دوباره تحت درمان قرار گرفتندو سپس به سالن تکثیر منتقل شدند.

۴.به دنبال بروز زخم‌هایی در سطح بدن و پس از کالبد گشایی مشاهده گردید که روده ها پر از آب و خالی از غذا بودندکه ظن بروز بیماری ویبریوزیس را افزایش می داد بدین منظور درمان با حمام فروزولیدون ۳۵ppm به مدت ۱-۵/ ساعت در یک تن آب، سه روز متوالی انجام گرفت. همچنین علاوه بر آن از ویتامین C با دوز 2gr/kg feed جهت افزایش سیستم ایمنی نیز استفاده گردید.

۵. به دنبال تلفات شدید، ماهیان مبتلا کالبد گشایی شدند و پس از بررسی میکروسکوپی آبشش ،تک یاخته آمیلواوودینیوم (عامل بیماری مخملک یا Marine Velvet Disease) شناسایی شد که در نتیجه تراکم ماهی در تانک درگیر شده ، کاسته شد و درمان با حمام آب شیرین ماهیانه نیم ساعت روزانه در یک تن آب سه روز متوالی انجام گرفت و ماهیان به تانک جدید منتقل شدند.

۳-نتایج

۱-۳- فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی و وحشی تا زمان تخم ریزی (اسفند۸۹ تا فروردین۱۳۹۰)

در سال ۱۳۸۹ تعداد ۶۰ عدد ماهی پرورشی تولید اسفند ۱۳۸۴ از محل تانک های بتونی مدور اداره شیلات بندرامام به کارگاه ایستگاه انتقال یافت که تعداد ۲۳ عدد بعلت زخم زیاد تلف شدند و باقیمانده تعداد ۱۰ ماده و ۲۷ نر بودند (جدول ۱) .همچنین تعداد ۶۳ عدد صبیتی وحشی که صید آنها از مهر تا آبان ماه ۱۳۸۹ انجام شد ۱۱ عدد در اثر فشار صید تلف شدند باقیمانده ۱۰ ماده و ۲۴ نر مشخص شد (جدول ۱) .

۱-۱-۳- انتخاب مولد جهت شروع آزمایش

از میان ماهیان پرورشی تهیه شده با تعیین جنسیت تعداد۹ ماده ۱۸ نر انتخاب گردید که قبل از تخم ریزی مدت ۱۴ ماه در تانک های ۵ متر مکعبی فایبر گلاس و در اسفند ماه ۱۳۸۹ تا فروردین ۱۳۹۰ نزدیک ۲ ماه در تانک های ۱۰ مترمکعبی مدور بتونی نگهداری شدندکه تخم ریزی و لقاح مشاهده گردید(جدول ۲) و از ماهیان وحشی صید شده با تعیین جنسیت تعداد۹ ماده و ۱۸ نر انتخاب گردید که از مهر تا بهمن در تانک های ۵ متر مکعبی فایبر گلاس و در اسفند ماه ۱۳۸۹ تا فروردین ۱۳۹۰ نزدیک ۲ ماه در تانک ۱۰ متر مکعب مدور بتونی نگهداری شدند اما در ماده ها تخمک ها جذب شده مشاهده شدند.(جدول ۲) فاکتورهای محیطی تانک مولدین درزمان تخم ریزی دمای سطحی آب ۱۸ -۱۵ درجه سانتی گراد، شوری آب ۴۶-۴۵ *PPt* , *PH* ۸/۵ - ۸/۴ اندازه گیری شد (جدول ۷) .

در فصل زمستان ماهیان پرورشی نسبت به ماهیان وحشی کمتر غذا مصرف کردند و ضمناً ثبت دمای سطحی آب ۱۲ تا ۱۷ درجه سانتی گراد، شوری ۴۵ تا ۵۲، *PH* ۸/۲ تا ۸/۵ ثبت گردید (جدول ۵) .

جدول (۷) فاکتورهای آب تانک مدور ۱۰ متر مکعب مولدین صبیتی از قبل تا زمان تخم ریزی (۳۰ بهمن ۸۹ تا ۱۲ فروردین ۱۳۹۰)

تاریخ	تانک مولدین					
	دمای سطح درجه سانتی گراد		شوری آب *PPT*		*PH*	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
۳۰ بهمن تا پایان اسفند ۱۳۸۹	۱۵/۵	۱۵-۱۶	۴۶	۴۵-۴۶	۸/۵	۸/۴-۸/۵
۱ تا ۱۲ فروردین ۱۳۹۰	۱۷/۶	۱۷-۱۸	۴۵	۴۵	۸/۵	۸/۳-۸/۵

۲-۱-۳- تخم ریزی در اسفند ۱۳۸۹ تا فروردین ۱۳۹۰

جزئیات پارامترهای تخم ریزی در جدول (۸) نشان داده شده است تخم ریزی در همه تانک های پرورشی به ترتیب از روز ۵، ۹ و ۱۲ ام اسفند ماه ۱۳۸۹ درشرایط طبیعی و دمای سطحی بین ۱۸-۱۶ درجه سانتی گراد شروع گردید که در ۳ تانک به ترتیب ۴، ۱۳ و ۲۰ روز تخم ریزی و لقاح مشاهده شد .

در این سال تقریباً ۲۷۷۶۰۰۰تخم از تخم ریزی ۹ ماده و ۱۸ نر بدست آمد میانگین دما، شوری و *PH* در دوره انکوباسیون به ترتیب ۱۶/۵درجه سانتی گراد(با دامنه ۱۸-۱۶)، ۴۵*ppt*، ۸/۵ ثبت گردید. میانگین درصد تخم شناور و هچ به ترتیب ۱۵/۱ درصد و ۸/۹ درصد بود .درصد لقاح از ۱۰ تا ۱۰۰ درصد ثبت گردید. هچ تخم ها ۳۰ تا ۴۰ ساعت بعد از لقاح بود.

مولدین پرورشی احتمالا به دلیل سندروم شوک زمستانی و سرکوب سیستم ایمنی و مبتلا شدن به بیماری باکتریایی تخم ریزی را خیلی زود متوقف کرده و کل ۲۷ ماهی نر و ماده تلف شدند .

همچنین تانک های مولدین وحشی از اسفند ۱۳۸۹ تا پایان فروردین ۱۳۹۰ درشرایط طبیعی و دمای سطحی ۱۸-۱۵ درجه سانتی گراد مورد بررسی قرارگرفتند هیچ تخم ریزی مشاهده نگردید و ضمناً بوسیله سوند زدن از همه ماده های وحشی تانک نمونه تخمک تهیه گردید که در زیر میکروسکوپ همه جذب شده مشاهده شدند.

جدول (۸) تخم ریزی مولدین صبیتی پرورشی و وحشی در فصل تخم ریزی ۹۰-۸۹

پارامترهای تخم ریزی		شماره تانک های ۱۰ متر مکعبی					
		پرورشی			وحشی		
		A1	*A2*	*A3*	*B1*	*B2*	*B3*
تعداد ماهی به ازای هر تانک :	نر	۶	۶	۶	۶	۶	۶
	ماده	۳	۳	۳	۳	۳	۳
میانگین طول ماهی (*cm*) :	نر	۴۳	۴۵	۴۲	۵۳	۵۰	۵۰
	ماده	۴۵	۴۴	۴۵	۶۲	۶۵	۵۹
میانگین وزن ماهی (*kg*) :	نر	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۲/۱	۲	۲/۲
	ماده	۱/۶	۱/۶	۱/۸	۳/۸	۴/۱	۳/۷
میزان تراکم (*kg /m3*)		۱/۴	۱/۴	۱/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۴
تعداد تخم ها ^{3}(۱۰×) :	شناور	۱۵۰	۱۸	۱۸۰	–	–	–
	رسوب	۷۲۲	۱۲۰۶	۵۰۰	–	–	–
	کل	۸۷۲	۱۲۲۴	۶۸۰	–	–	–
هم آوری نسبی ^{3}(۱۰×) :		۱۸۲	۲۵۵	۱۲۶	–	–	–
درصد کل تخم های شناور		۱۷/۲	۱/۵	۲۶/۵	–	–	–

تعداد لارو هچ شده^{۳} (۱۰×)	۱۰	۳	۶	–	–	–
درصد هچ تخم های شناور	۶/۷	۱۶/۷	۳/۳	–	–	–
دوره تخم ریزی	۸۹/۱۲/۵تا ۸۹/۱۲/۲۲	۸۹/۱۲/۱۲ تا ۹۰/۱/۱۲	۸۹/۱۲/۹ تا ۸۹/۱۲/۱۳	–	–	–
کل روزهای تخم ریزی	۱۳ روز	۲۰ روز	۴ روز			

۳-۱-۳- پرورش لارو صبیتی های پرورشی در اسفند ۱۳۸۹

درصد هچ خیلی پایین بود که از ۶/۷ تا ۱۶/۷ درصد متغیر بود (جدول ۹) تقریباً ۱۹ هزار لارو هچ شده با طول کل ۲ ± ۱/۴ مربوط به ۳ تانک مولدین پرورشی، به ۳ تانک ۳۰۰ لیتری جدا گانه که برای پرورش هر کدام در نظر گرفته شد انتقال یافتند ولی ۴ تا ۶ ساعت بعد به دلیل شرایط طبیعی محیط و دمای کم آب همه تلف در سطح آب مشاهده شدند .فاکتورهای محیطی دمای آب ۱۶ درجه سانتی گراد ،شوری ۴۵ ppt و ۸/۵ ph ثبت گردید. (جدول ۹)

جدول (۹) وضعیت پرورش لارو گونه صبیتی پرورشی و بازماندگی آن در تانک های ۳۰۰ لیتری اسفند ۱۳۸۹

شماره تانک مولد	تانک لاروی		ذخیره لارو اولیه		بازماندگی (روز)			فاکتورهای محیطی
	شماره	تاریخ ذخیره لارو اولیه	لارو در لیتر	۱۰^{۳}×	ساعت	میانگین طول کل	درصد	PH شوری Co
A3	۱	۱۳۸۹/۱۲/۱۱	۲۰	۶	۴-۶	۱/۴±۲	۰	۸/۵ ۴۵ ۱۶
A1	۲	۱۳۸۹/۱۲/۱۳	۳۳/۳	۱۰	۴-۶	۱/۴±۲	۰	۸/۵ ۴۵ ۱۶
A2	۳	۱۳۸۹/۱۲/۲۰	۱۰	۳	۴-۶	۱/۴±۲	۰	۸/۵ ۴۵ ۱۶

۳-۲- فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی پرورشی و وحشی تا زمان تخم ریزی فروردین ۱۳۹۱

با هماهنگی های به عمل آمده با اداره شیلات در سال ۱۳۹۰ تعداد ۲۰۰ ماهی صبیتی پرورشی تولید اسفند ۱۳۸۸ از قفس های منطقه بحرکان به کارگاه انتقال یافت که تعداد ۴۲ عدد بعلت فشار انتقال و زخمی شدن تلف شدند باقی مانده ۳۶ ماده و ۱۵۸ نر بودند (جدول ۱) همچنین از تعداد ۲۴ عدد ماهی وحشی باقیمانده از سال قبل تعداد یک عدد تلف شد باز مانده ۲۳ نر بود.

۳-۲-۱- تهیه ماده وحشی صبیتی از طریق تغییر جنسیت

برای این کار از آمپول محتوی استرادیول و الرات با استفاده از مقادیر بکار رفته در پروژه (سقاوی ۱۳۸۴) از ۱۵ آبان تا ۱۵ آذرماه ۱۳۹۰ هر ۱۵ روز یکبارو در عضله پشتی تزریق گردید که از ۱۵ ماهی صبیتی وزن ۱ تا ۱/۲

کیلوگرمی و تزریق ۱/ و۰۷۵/ به ازای کیلوگرم وزن ماهی به ترتیب ۲ ماده(هر کدام به وزن ۱/۲ کیلو گرم)ویک ماده به وزن یک ۱/۲ کیلوگرم بدست آمد (جدول ۱۰).

جدول (۱۰) نتایج تزریقات هورمون استرادیول والرات در ماهیان نر صبیتی وحشی از آبان تا آذرماه ۱۳۹۰

دوز	کد	زیست سنجی آبان ۱۳۹۰			تکرار تزریقات سال ۱۳۹۰						بررسی اسفند ۱۳۹۰	
		وزن	طول کل	جنسیت	ماه	آبان		آذر			وزن	جنسیت
		Kg	*Cm*		روز	۱۵	۳۰	۱۵	۳۰		*Kg*	
۰/۰۷۵	۲۳۴	۰/۹	۴۱	نر		×	×	×	×		۱	نر
	۲۳۵	۱	۴۲	"		×	×	×	×		۱/۲	نر
	۲۳۶	۱	۴۱	"		×	×	×	×		۱/۲	نر
	۲۳۷	۱	۴۱	"		×	×	×	×		۱/۲	ماده
	۲۳۸	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
	۲۳۹	۰/۸	۳۹	*		×	—	—	—		–	–
	۲۴۵	۰/۹	۴۰	نر		×	×	×	×		۱	نر
	۲۴۶	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
۰/۱	۳۴۷	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۴۵	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱/۲	ماده
	۳۴۶	۰/۸	۳۹	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۴۷	۱	۴۲	"		×	×	×	×		۱/۱	نر
	۳۴۸	۱	۴۲	"		×	×	×	×		۱/۱	نر
	۳۴۹	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۵۶	۱	۴۱	"		×	×	×	×		۱/۲	ماده
	۳۵۷	۰/۹	۴۱	"		×	×	×	×		۱	نر
آب مقطر	۳۵۸	۰/۸	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۵۹	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۶۷	۰/۹	۳۹	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۶۸	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۶۹	۱	۴۲	"		×	×	×	×		۱/۲	نر
	۳۷۸	۱	۴۱	"		×	×	×	×		۱/۱	نر
	۳۷۹	۰/۹	۴۰	"		×	×	×	×		۱	نر
	۳۸۹	۰/۹	۳۹	"		×	×	×	×		۱	نر

*این ماهی صبیتی ۱۰ روز بعد از تزریق هورمون تکرار اول تلف شد.

۲-۲-۳- نگهداری مولدین صبیتی وحشی و پرورشی درکارگاه تا زمان تخم ریزی (فروردین ۱۳۹۱)

- انتخاب مولد جهت شروع آزمایش

از میان ماهیهای پرورشی ۳ گروه ۲۳ نر و ۹ ماده و از ماهیهای وحشی یک گروه ۲۰ نر ۳ ماده در تانک های ۵ متر مکعبی فایبر گلاس مورد بررسی قرار گرفتند که فقط در ۳ گروه ماهیهای پرورشی تخم ریزی و لقاح مشاهده شد (جدول ۳)

فاکتورهای محیطی تانک های مولدین قبل و زمان تخم ریزی دمای سطحی ۲۴ – ۱۲ درجه سانتی گراد، شوری ۵۰ -۴۷ *PH* ۸/۶ – ۸/۱ اندازه گیری و ثبت گردید (جدول ۱۱)

جدول (۱۱) فاکتورهای آب تانک مدور ۵ متر مکعبی مولدین صبیتی قبل و زمان تخم ریزی (بهمن ۱۳۹۰ تا فروردین ۱۳۹۱)

ماه	تانک مولدین					
	دمای سطح آب درجه سانتی گراد		شوری آب (*ppt*)		*PH*	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
بهمن ۹۰	۱۴/۱	۱۲-۱۵/۵	۴۸/۶	۴۸-۵۰	۸/۵	۸/۵-۸/۶
اسفند ۹۰	۱۵/۴	۱۳-۱۶	۴۷/۵	۴۷-۴۸	۸/۵	۸/۴-۸/۶
تا ۲۶ فروردین ۹۱	۲۲/۵	۱۷-۲۴	۴۷/۵	۴۷-۴۸	۸/۴	۸/۱-۸/۶

۳-۲- ۳- تخم ریزی در فروردین ماه ۱۳۹۱

جزئیات پارامترهای تخم ریزی در (جدول ۱۲) نشان داده شده است. تخم یزی در همه تانک های پرورشی از ۹ (ام) فروردین ماه ۱۳۹۱ مشاهده گردید که در ۳ تانک از فروردین ۱۳۹۱ تخم ریزی مشاهده گردید و جمع روزهای تخم ریزی و لقاح هر تانک به ترتیب ۱۲ و ۱۴ و ۱۸ روز ثبت شد (جدول ۱۲) در این سال تقریبا ۱۷۵۴۰۰۰۰ تخم از تخم ریزی ۲۷ ماده و ۶۹ نر بدست آمد. میانگین درصد تخم شناور وهچ به ترتیب ۵۸/۹۴ و ۸۴ درصد بود .

درصد لقاح از ۴۰ تا ۱۰۰ درصد ثبت گردید. دمای آب در تانک های انکوباسیون از ۱۹ تا ۲۱ درجه سانتی گراد هچ تخم ها ۲۵ تا ۳۰ ساعت بعد از لقاح بود .

ضمناً در فروردین ماه ۱۳۹۱ در تانک ماهیهای وحشی تخم ریزی مشاهده نگردید و در پایان فروردین ماه با سوند نمونه تخمک ماده ها تهیه شد با بررسی میکروسکوبی جذب مشاهده شدند.

جدول (۱۲) تخم ریزی مولدین صبیتی پرورشی و وحشی در فصل تخم ریزی (فروردین ۱۳۹۱)

پارامترهای تخم ریزی		شماره تانک های ۵ متر مکعبی			
		مولدین پرورشی			وحشی
		۲۵	۲۶	۲۷	۳
میانگین طول ماهی :	نر(*cm*)	۳۸	۳۷	۳۷	۴۰
	ماده(*cm*)	۴۰	۳۹	۳۹	۴۱
میانگین وزن ماهی :	نر (*kg*)	۰/۸	۰/۷	۰/۷	۱
	ماده (*kg*)	۱/۲	۱/۱	۱/۱	۱/۲
میزان تراکم (*kg /m3*)		۵/۸	۵/۲	۵/۲	۴/۷
تعداد تخم ها ^{6}(۱۰×) :	شناور	۴/۰۸	۳/۲۲	۳	–
	رسوب	۳/۰۸	۲/۰۲	۲/۱۴	–
	کل	۷/۱۶	۵/۲۴	۵/۱۴	–
هم آوری نسبی		۰/۶۶	۰/۵۳	۰/۵۲	–
درصد کل تخم های شناور		۵۷	۶۱/۴۵	۵۸/۳۷	–
تعداد لارو هچ شده از تخم های شناور^{6}(۱۰×)		۳/۴۲	۲/۷۶	۲/۴۶	–
درصد هچ تخم های شناور		۸۴	۸۶	۸۲	–
دوره تخم ریزی		۹۱/۱/۹ تا ۹۱/۱/۲۶	۹۱/۱/۹ تا ۹۱/۱/۲۲	۹۱/۱/۹ تا ۹۱/۱/۲۲	–
کل روزهای تخم ریزی		۱۸ روز	۱۴روز	۱۲روز	–
تعداد ماهی به ازای هر تانک :	نر	۲۳	۲۳	۲۳	۲۰
	ماده	۹	۹	۹	۳

ثبت فاکتورهای محیطی تانک ماهیان پرورشی و وحشی در فروردین ماه ۱۳۹۱ دمای سطحی ۲۴ تا ۱۷ با میانگین ۲۲/۵ درجه سانتی گراد شوری ۴۸ تا ۴۷ *ppt* با میانگین ۴۷/۵ *ppt* ، *ph* ۸/۶ –۸/۱ با میانگین ۸/۴ ثبت گردید. (جدول ۱۱)

٤-۲- ۳ - پرورش لارو و تولید بچه ماهی صبیتی پرورشی وبازماندگی آن (فروردین تاخرداد۱۳۹۱)

میزان هچ ۳ تانک مولدین پرورشی بالا بود که از ۸۲ تا ۸۶ درصد متفاوت بود و تقریبا ۸۶۴۰۰۰۰ لارو تولید شد(جدول ۱۲) و حدود۳۰۰ هزار لارو به منظور پرورش در ۳ تانک ذخیره مورد بررسی قرار گرفت و با تراکم ۳۰-۱۰ لارو بر لیتر ذخیره گردید (جدول ۱۳و۱۴).

در سن ۱۰ روز تعداد تقریبی لارو ۳ تانک به ۲۲۶ هزار کاهش یافت و بازماندگی ۸۱ تا ۷۳ درصد متغیربود میانگین طول ۲/۴ تا ۲/۸ میلی متر اندازه گیری شد (جدول ۱۴).

جدول (۱۳) پرورش لارو و تولید بچه ماهی صبیتی پرورشی و بازماندگی آن
(از ۱۰ ام فروردین ۱۳۹۱ تا خرداد ماه ۱۳۹۱)

شماره تانک ۵ مترمکعبی مولدین	تانک لاروی		ذخیره لارو اولیه		تولید بچه ماهی تا ۶۱ روز		بازماندگی		
	شماره	تاریخ ذخیره لارو اولیه	لارو در لیتر	×۱۰۳	به ازای متر مکعب	×۱۰۳	تعداد روز	میانگین وزن (g)	میانگین طول (Cm)	درصد
۲۵	۱	۹۱/۱/۱۰	۱۰	۵۰	۱۲۲۰	۶/۱	۶۱	۳/۴±۱/۴	۴۰±۱۸	۱۲/۲
۲۶	۲	۹۱/۱/۱۱	۲۰	۱۰۰	۱۵۰	۰/۷۵	۶۱	۲/۴±۰/۷	۳۰±۱۰	۰/۷۵
۲۷	۳	۹۱/۱/۱۲	۳۰	۱۵۰	۱۴۰	۰/۷	۶۱	۲/۱±۰/۸	۳۰±۱۰	۰/۴۷

از سن ۱۴ تا ۲۲ روز مرگ و میر بالایی رخ داد و در سن ۳۰روز ۱۴ تا ۳۰ درصد بازماندگی بود و تعداد تقریبی لارو ۳ تانک به ۵۵ هزار رسید (جدول ۱۴).

جدول (۱٤) نتایج پرورش لارو و تولیدبچه ماهی صبیتی پرورشی

اسفند ۱۳۸۹					فروردین تا خرداد ۱۳۹۱					اسفند ۱۳۹۱تا خرداد ۱۳۹۲				
سن (روز)	تعداد ۳ ×۱۰	میانگین طول (mm)	وزن (g)	درصد	سن (روز)	تعداد ۳ ×۱۰	میانگین طول (mm)	میانگین وزن (g)	درصد	سن (روز)	تعداد ۳ ×۱۰	میانگین طول (mm)	میانگین وزن (g)	درصد
۰	۶	۱/۴±۰/۲	–	–	۰	۵۰	۱/۴±۰/۲	–	۱۰۰	۰	۵۰	۱/۴±۰/۲	–	۱۰۰
	۱۰	۱/۴±۰/۲	–	–		۱۰۰	۱/۴±۰/۲	–	۱۰۰		۱۵۰	۱/۴±۰/۲	–	۱۰۰
	۳	۱/۴±۰/۲	–	–		۱۵۰	۱/۴±۰/۲	–	۱۰۰		۵۰	۱/۴±۰/۲	–	۱۰۰
	–	–	–	–	۱۰	۴۰/۵	۲/۸±۰/۶	–	۸۱	۱۰	۳۸/۵	۲/۸±۰/۵	–	۷۷
	–	–	–	–		۷۶	۲/۵±۰/۵	–	۷۶		۱۱۸/۵	۲/۵±۰/۴	–	۷۹
	–	–	–	–		۱۰۹/۵	۲/۴±۰/۵	–	۷۳		۴۱	۲/۷±۰/۴	–	۸۲
					۳۰	۱۵	۱۳/۷±۱/۴	۰/۶±۰/۲	۳۰	۳۰	۱۳	۱۳/۵±۱/۵	۰/۶±۰/۲	۲۶
						۱۹	۱۳/۵±۲	۰/۵±۰/۲	۱۹		۱۸	۱۳/۲±۲	۰/۵±۰/۲	۱۲
						۲۱	۱۳/۴±۲	۰/۵±/۲	۱۴		۱۲/۵	۱۳/۵±۱/۴	۰/۶±۰/۲	۲۵
					۶۱	۶/۱	۴۰±۱۸	۳/۴±۱/۴	۱۲/۲	۸۹	۱/۹	۴۰±۲۰	۴±۰/۲	۳/۸
						۰/۷۵	۳۰±۱۰	۲/۴±۰/۷	/۷۵	۸۹	۱/۹۸۷	۳۲±۱۰	۲/۵±۰/۳	۱/۳۲
						۰/۷	۳۰±۱۰	۲/۱±۰/۸	/۴۷	۸۷	۱/۵	۴۰±۱۹	۳/۹±۱/۹	۳

از سن ۶۱ روزمیانگین طول کل بچه ماهی در ۳ تانک ۳۰ تا ۴۰ میلی متر و میانگین وزنی ۲/۱ تا ۳/۴ گرم اندازه گیری شد و همچنین درصد بازماندگی ۰/۴۷ تا ۱۲/۲ درصد محاسبه گردید.

تعداد ۷۵۵۰ بچه ماهی از ۳ تانک ۵ متر مکعبی برداشت گردید. تولید بچه ماهی به ازای متر مکعب در ۳ تانک بین ۱۴۰ تا ۱۲۲۰ بود (جدول ۱۳و۱۴) .

فاکتورهای محیطی دمای آب ۲۰تا ۲۸/۳ درجه سانتی گراد ،شوری ۴۷ تا ۴۸ *ppt* ، *ph* ۸– ۸/۶ اندازه گیری و ثبت گردید (جدول ۱۵) .

۵-۲-۳- هم جنس خواری

از سن ۴۰ روز به بعد تلفات کف ،فاقد چشم و نیز با شکم و باله آسیب دیده مشاهده شدندکه احتمالاً به علت هم جنس خواری و حمله بچه ماهی های بزرگ به کوچکترها می باشد. و ممکن است کاهش درصد تولید دو تانک در ۶۱ روز و رسیدن به ۰/۴۷ و ۰/۷۵ ۰درصد به همین دلیل باشد (جدول ۱۴)

جدول (۱۵) فاکتورهای آب تانک مدور ۵ متر مکعبی در زمان پرورش لارو تا بچه ماهی صبیتی از فروردین ۹۱ تا خرداد ۱۳۹۱

ماه	تانک پرورش تا بچه ماهی صبیتی					
	دمای سطح آب درجه سانتی گراد		شوری آب (*ppt*)		*PH*	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
از ۱۰ فروردین ۹۱	۲۲/۵	۲۰–۲۳/۵	۴۷/۵	۴۷–۴۸	۸/۵	۸/۳–۸/۵
اردیبهشت ۹۱	۲۵/۲	۲۲/۵–۲۷/۷	۴۷/۵	۴۶–۴۸	۸/۴	۸–۸/۵
تا۱۰ خرداد ۹۱	۲۶/۶	۲۵–۲۸/۳	۴۷/۵	۴۶–۴۸	۸/۴	۸–۸/۶

۳-۳- فراوانی و بازماندگی ماهی صبیتی پرورشی و وحشی تا زمان تخم ریزی اسفند ۱۳۹۱

باقیمانده ماهیان پرورشی ازسال قبل تعداد ۱۵۸ عدد بود .تعداد۶۴ عدد آنهابه دلیل انگل مخملک *Amloodinium* که در سطح برانش و پوست ماهی ها مشاهده شد تلف شدند باقیمانده در اسفند ۱۳۹۱ ۷۰ عدد نر و ۲۴ ماهی ماده بودند(جدول ۱)

همچنین از ۲۳ ماهی صید شده از دریا (صید ۳۰ ماه نگهداری از سال قبل) در تیرو مهرماه سال ۱۳۹۱ به ترتیب ۱ و ۷ عد ماهی تلف شد و باقیمانده ۳ ماده(نتیجه تغییرجنسیت از سال قبل) و ۱۲ نر بود (جدول ۱) در این سال صید جدید صبیتی در آبان و آذر انجام شد که ۳ تا در اثر فشار صید تلف شد و ۱۴ ماهی باقیمانده بعد از ۳ تا ۴ ماه نگهداری در اسفند ۱۳۹۱ تعیین جنسیت گردید که نر معلوم شدند (جدول ۱)

۱-۳-۳- انتخاب مولد جهت شروع آزمایش

از میان ماهیهای پرورشی ۳ گروه ماهی هر گروه ۳ ماده و ۶ نر و از ماهیهای صید شده از دریا یک گروه ۳ ماده (حاصل از تغییر جنسیت) و ۱۲نر، در تانک های ۵ متر مکعبی تخم ریزی قرار گرفتند.ماهیهای وحشی در نیمه دوم بهمن ماه ۱۳۹۱ به دلیل زخم و بیماری باکتریایی به تدریج تلف شدند و فقط در ۳ گروه ماهیهای پرورشی تخم ریزی و لقاح مشاهده گردید(جدول ۴)

فاکتورهای محیطی آب تانک های مولدین قبل و زمان تخم ریزی دمای سطحی ۱۲/۳ تا ۲۲/۸درجه سانتی گراد، شوری ۴۳تا ۴۶ *ppt* و ۷/۶*PH* تا ۵/۷ اندازه گیری و ثبت گردید (جدول ۱۶).

جدول (١٦) فاکتورهای آب تانک ٥ متر مکعب مولدین صبیتی از قبل تا زمان تخم ریزی (بهمن ۹۱ تا ۱۷ فروردین ۹۲)

ماه	تانک مولدین					
	دمای سطح آب درجه سانتی گراد		شوری آب (*ppt*)		*PH*	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
بهمن ۹۱	۱۴/۵	۱۲/۳-۱۶	۴۴/۵	۴۴-۴۵	۷/۷۶	۷/۷-۷/۸
اسفند ۹۱	۱۶/۹	۱۶-۲۰/۵	۴۴/۸	۴۴-۴۶	۷/۷۸	۷/۷-۷/۸
تا ۱۷ فروردین ۹۲	۲۰/۵	۱۹-۲۲/۸	۴۴/۵	۴۳-۴۶	۷/۵۲	۷/۵-۷/۶

۲-۳-۳ تخم ریزی مولدین پرورشی از ۱۵ اسفند ماه سال ۱۳۹۱

جزئیات پارامترهای تخم ریزی در جدول ۱۵ نشان داده شده است ،تخم ریزی در ۳ تانک ماهیهای پرورشی از ۱۵ اسفند ماه ۱۳۹۱ مشاهده گردید و جمع کل روزهای تخم ریزی و لقاح ۸ تا ۹ روز ثبت شد (جدول ۱۷) تقریبا ۶۵۷۰۰۰۰ تخم از تخم ریزی ۹ماده و ۱۸ نر بدست آمد میانگین دما، شوری و *ph* در دوره پرورش به ترتیب

۹ /۲۳ درجه سانتی گراد (با دامنه ۲۸/۴-۱۹/۵) ،۴۵*ppt* و ۷/۶ ثبت گردید میانگین درصد تخم شناور و هچ به ترتیب ۵۴/۷ و ۸۱/۶ بود (جدول ۱۷) درصد لقاح از ۷۰ تا ۱۰۰ درصد ثبت گردید. دمای آب در تانک های انکوباسیون از ۱۶/۷ تا ۲۱ درجه سانتی گراد ،هچ تخم ها ۲۶ تا ۳۲ ساعت بعد از لقاح بود .

ثبت فاکتورهای محیطی تانک های ماهیان پرورشی از ۱۵ اسفند ماه تا ۱۷ فروردین ماه ۱۳۹۲ دمای سطحی آب ۲۲/۸ تا ۱۶، شوری آب ۴۳ تا ۴۶ ،*ph* ۷/۵ تا ۷/۸ اندازه گیری و ثبت گردید. (جدول ۱۶)

جدول (۱۷) تخم ریزی مولدین صبیتی وحشی و پرورشی تا زمان تخم ریزی (اسفند ۱۳۹۱)

پارامترهای تخم ریزی		شماره تانک های ۵ متر مکعبی			
		مولدین پرورشی			وحشی
		۳۰	۲۹	۶	۳
تعداد ماهی به ازای هر تانک :نر		۶	۶	۶	۱۲
ماده		۳	۳	۳	۳
میانگین طول ماهی : نر(*cm*)		۴۸±۱	۴۷	۴۸	۴۸±۱
ماده(*cm*)		۵۰±۱	۵۰	۵۰	۴۹±۲
میانگین وزن ماهی : نر (*kg*)		۱/۶±۰/۱	۱/۴±۰/۲	۱/۵±۰/۲	۱/۵±۰/۲
ماده (*kg*)		۲±۰/۲	۱/۸±۰/۱	۲±۰/۳	۱/۷±۳
میزان تراکم (*kg /m3*)		۳/۴	۳/۱	۳/۱	۵/۴
تعداد تخم ها (×۱۰^۳) :	شناور	۱۲۴۰	۱۰۸۰	۱۲۲۰	–
	رسوب	۱۱۴۰	۱۲۶۰	۶۳۰	–
	کل	۲۳۸۰	۲۳۴۰	۱۸۵۰	–
هم آوری نسبی		۳۹۶/۶	۴۳۳/۳	۳۰۸/۳	–
درصد کل تخم های شناور		۵۲/۱	۴۶/۱	۶۵/۹	–
تعداد لارو هچ شده از تخم های شناور(×۱۰^۳)		۹۶۷/۲	۸۸۵/۶	۱۰۳۷	–
درصد هچ تخم های شناور		۷۸	۸۲	۸۵	–
دوره تخم ریزی		۹۱/۱۲/۱۵ تا ۹۲/۱/۱۵	۹۱/۱۲/۱۵ تا ۱۷ ۹۲/۱/	۹۱/۱۲/۱۵ تا ۹۲/۱/۱۷	–
کل روزهای تخم ریزی		۹روز	۹روز	۸روز	–

۳-۳-۳ پرورش لارو و تولید بچه ماهی صبیتی پرورشی و بازماندگی آن (اسفند تا خرداد ۱۳۹۲)

درصد هچ ۳ تانک مولد پرورشی بالا ،از ۷۸ تا ۸۵ درصد متفاوت بود (جدول ۱۷) تقریباً ۲۵۰ هزار لارو در ۳ تانک ذخیره و مورد بررسی قرار گرفت تراکم آنها ۱۰ تا ۳۰ لارو در لیتر بود (جدول ۱۸)

درسن ۱۰ روز تعداد تقریبی لارو ۳ تانک به ۱۹۸ هزار کاهش یافت و درصد بازماندگی ۷۷ تا ۷۹درصد متغیر بود میانگین طول ۲/۵ تا ۲/۸ میلی متر اندازه گیری شد (جدول ۱۴)

از سن ۱۳ تا ۲۵ روز مرگ و میر بالایی رخ داد و در روز ۳۰ (ام) ۱۲ تا ۲۶ درصد بازماندگی بود و تعداد تقریبی لارو ۳ تانک به ۴۳ هزار و پانصد رسید (جدول ۱۴)

درسن ۸۷ و ۸۹ روز میانگین طول کل بچه ماهی در ۳ تانک ۳۲ تا ۴۰ میلی مترو میانگین وزنی ۲/۵ تا ۴ گرم اندازه گیری شد همچنین درصد بازماندگی ۱/۳۲ تا ۳/۸ درصد محاسبه گردید (جدول۱۴و ۱۸) و تعداد ۵۳۸۷ بچه ماهی از ۳ تانک ۵ متر مکعبی تولید شد. تولید بچه ماهی به ازای متر مکعب در ۳ تانک بین ۳۰۰ تا ۳۹۷ محاسبه شد (جدول۱۴و ۱۸)

فاکتورهای محیطی دمای آب ۱۷/۵ تا ۲۸/۴ درجه سانتی گراد شوری ۴۳ تا ۴۶ *ppt* ۷/۵*Ph,* تا ۷/۹ اندازه گیری و ثبت گردید (جدول ۱۹)

جدول (۱۸) پرورش لارو و تولید بچه ماهی صبیتی پرورشی و بازماندگی آن در تانک های ۵ متر مکعبی (از ۱۵ اسفند ۱۳۹۱ تا خرداد ماه ۱۳۹۲)

شماره تانک ۵ متر مکعبی مولد	تانک لاروی		ذخیره لارو اولیه		تولید بچه ماهی در تانک ۵ متر مکعبی			بازماندگی		
	شماره	تاریخ ذخیره لارو اولیه	لارو در لیتر	×۱۰۳	تاسن (روز)	به ازای متر مکعب	×۱۰۳	تعداد روز	میانگین وزن (g)	میانگین طول (mm)	درصد
۳۰	۱	۹۱/۱۲/۱۶	۱۰	۵۰	۸۹	۳۸۰	۱/۹	۸۹	۴±۲	۴۰±۲۰	۳/۸
۲۹	۲	۹۱/۱۲/۱۶	۳۰	۱۵۰	۸۹	۳۹۷	۱/۹۸۷	۸۹	۲/۵±۰/۳	۳۲±۱۰	۱/۳۲
۶	۳	۹۱/۱۲/۱۶	۱۰	۵۰	۸۷	۳۰۰	۱/۵	۸۷	۳/۹±۱/۹	۴۰±۱۹	۳

جدول (۱۹) فاکتور های آب تانک مدور ۵ متر مکعب در زمان پرورش لارو تا بچه ماهی صبیتی (۱۵ اسفند ۱۳۹۱ تا ۱۸ خرداد ۱۳۹۲)

ماه	تانک پرورش لارو تا بچه ماهی صبیتی					
	دمای سطح آب درجه سانتی گراد		شوری آب (*ppt*)		*PH*	
	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	دامنه
از ۱۵ اسفند ۱۳۹۱	۱۹/۵	۱۷/۵-۲۰/۵	۴۵/۶	۴۵-۴۶	۷/۷۶	۷/۷-۷/۹
فروردین ۱۳۹۲	۲۲/۸	۱۹/۳-۲۴/۹	۴۴/۳	۴۳-۴۵	۷/۶۵	۷/۵-۷/۹
اردیبهشت ۱۳۹۲	۲۵/۹	۲۳/۵-۲۷/۶	۴۵	۴۴-۴۶	۷/۶۴	۷/۵-۷/۷
تا ۱۸خرداد ۱۳۹۲	۲۷/۵	۲۶/۲-۲۸/۴	۴۵/۴	۴۵-۴۶	۷/۵	۷/۴-۷/۶

٤-۳-۳- همجنس خواری

از سن ۳۹ روز به بعد در بررسی نمونه های تلفاتی که از کف تانک ها با سیفون بیرون آورده شد فاقد چشم بوده و شکم و باله های آنها آسیب دیده بوده که احتمالاً به علت هم جنس خواری و حمله بچه ماهیها به همدیگر بوده است که با جداسازی سایز بزرگ تانک ها با ساچوک دستی که در حد امکان انجام شد تا حدی در بازماندگی بچه ماهی تا سن ۸۷ -۸۹ موثر واقع شده. (جدول۱۴ و ۱۸)

٤-بحث ونتیجه گیری

گونه صبیتی بانام علمی*sparidentex hasta (Valenciennes , 1830)* از خانواده *Sparidae (Fischer and Bi anchis , 1984)*

بازماندگی مولدین پرورشی وحشی :

تهیه و نگهداری ماهی صبیتی صید شده از دریا، از حساسیت زیاد و دارای تلفات بالایی بوده است (۱۳۷۵سقاوی). از جمله عواملی که می تواند در نقل و انتقال و نگهداری ماهیان پرورشی تهیه شده و صید شده از دریا سبب تلفات گردد می توان به استرس (دستکاری) و شرایط نامساعد محیطی، و ضربات مکانیکی و در نهایت عوامل باکتری ثانویه اشاره نمود(*shepherd and Bromage, 1992*)

تهیه ونگهداری ماهیان صید شده از دریا طی سال های گذشته (سقاوی وهمکاران ۱۳۸۱) ودرمطالعه حاضر با تدارکات ودشواری زیادی روبروبوده و۴ماه یابیشترزمان سپری شد وصیدکم وانتقال آنها ازمحل صید حساس واکثریت نربوده وتعدادی بعلت فشارصید،انتقال واسترس تلف شده اند(جدول۱)

دروضعیت پرورشی جهت ماهیان درصدبازماندگی بالغین ومراحل جوانی به صورت معمول ۹۰٪گزارش شده است وبرای مثال سالموینده به ۹۸٪می رسد (*DurviLLe ,etaL., 2003*) باتوجه به بازماندگی ماهی های پرورشی صبیتی درپروژه حاضرسال های۱۳۹۰تا۱۳۹۲(جدول۱) به نظر می آید درصورت کنترل بهداشتی وپیش گیری از انگل هایی مثل تک یاخته آمیلواوودینیوم (نوعی مخملک)

باحمام ماهیانه آب شیرین سه روز متوالی هر بار به مدت نیم ساعت از مرگ ومیر آن ها دراسارت جلوگیری نموده وماهی پرورشی می تواندشرایط اسارت رادرمدت های طولانی تحمل کند وپیش مولد آن راپرورش دادوبافراهم کردن شرایط لازم وبه دورازدسترس (دستکاری) بازماندگی رادر حدبالایی نگه داشت(جدول۱)

دراین مطالعه از دی تا اسفند ۱۳۸۹ علت تلفات ماهیان پرورشی ۵ساله نسبت به ماهیان وحشی۷ماه صید ازنظرنگهداری تازمان تخم ریزی(جدول۲) اینگونه به نظرمی رسد.

ماهیان پرورشی۵ساله احتمالا به دلیل سندروم شوک زمستانی (حداقل دما ی ۱۲درجه سانتی گراد) دچارتغذیه کم و یا توقف تغذیه گردیده (جدول۵) و باعث سرکوب سیستم ایمنی و به تدریج ضعیف شده اند و به نظر میرسد مرگ و میر در اسفند ماه ۱۳۸۹ احتمالاً به دلایلی چون حساسیت وضعف بیشتر ناشی از انتقال ماهیان مولد به تانک های ۱۰مترمکعبی اداره شیلات، فعالیت های تولید و مثلی و تخم ریزی، نوسانات دمایی ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتی گراد (جدول۷) و مصرف کم غذایی و ضعف سیستم ایمنی مستعد مبتلا شدن به باکتری ویبریو شده و در نتیجه مرگ و میر رخ داده است معمولاً در ماهیان بعد از تخم ریزی به دلیل ضعیف شدن و عدم تغذیه احتمال تلف شدن وجود دارد. اما ماهیان وحشی صید ۷ ماه از تغذیه نسبتاً بهتری در دریا و هم در تانک نگهداری برخوردار بوده اند ضمناً به علت عدم تخم ریزی در اسارت دچار ضعف نبوده و مرگ و میری مشاهده نشد (جدول۱)

(سقاوی و۱۳۸۴) برای تغییر جنسیت دادن نرماهی صبیتی وحشی به ماده از روش کاشت هورمون استرادیول والرات استفاده کردند. در این روش به مواد و ابزاری نیاز است و نیز وقت گیرتر و دستکاری واسترس به ماهی وارد شده صدمات ناشی ازپاره گی محل کاشت احتمال آلودگی وتلفاتی را دارد. درمطالعه حاضر بجای آن ازآمپول محتوی استرادیول والرات با استفاده از مقادیر بکار رفته در پروژه (سقاوی ۱۳۸۴) از ۱۵ آبان تا ۱۵ آذر ماه ۱۳۹۰ هر ۱۵ روز یکبار در عضله پشتی تزریق گردید. که از ۱۵ ماهی نر صبیتی وزن ۱ تا ۱/۲کیلوگرم ۲ماده هرکدام به وزن ۱/۲کیلو گرم از مقدار ۰/۱ میلی گرم به ازای کیلوگرم و یک ماده به وزن ۱/۲ کیلوگرم از تزریق مقدار ۰۷۵/ به ازای کیلوگرم بدست آمد (جدول ۱۰) که به نظرمی رسد دراین روش ضمن آسانی کار، استرس و صدمات کمتری به ماهی وارد کرده و احتمالاً در تغییر جنسیت نر به ماده مؤثر بوده و در صورت تکرار و مصرف مقادیر بیشتری از هورمون تعداد زیادتری ماهی ماده تولید می شود.

ماهیان تخم ریزی کرده:

کنترل سیکل تولید مثلی وپرورش مولدین ازنیازهای اساسی موفقیت آبزی پروری صنعتی می باشد(*smith etaL., 1999*) درگونه هایی مانند*seabass* تولیدتخم ولارو درسطح وسیع درهچری ها به مولدین دراسارت وابسته می باشد(*Mcvey ,1991*) وجهت این کاروگرفتن یک نتیجه مطلوب بایستی شرایط رامانند طبیعت (دریا) فراهم کرد(*Watanabe and carroLL ,2000*) ومتغیرهای محیطی، خصوصاًجیره غذایی اهمیت نهایی رادرکیفیت گامت هاوزمان تولیدمثل دارند(*schreck etaL ., 2001*).

ماهیان بالغ کفشک صید ازطبیعت می توانندتخم ریزی موفقیت آمیزی بدون القاء هورمون دراولین فصل اسارت داشته باشند(*Watanable and earroLL , 2000*) .در ماهی *turbots* صیدشده ازطبیعت، تخم ریزی بعد از دو سال اسارت حاصل می شود (*Watanabe and carroLL , 2000*) در تعدادی از شانک ماهیان منجمله *black bream* استرس صیدبه سرعت ازفعالیت های تولید مثلی جلوگیری به عمل می آورد وآترزیا تخمدانی آغاز می شود. لذا موفقیت استفاده از ماهیان صید شده وحشی به عنوان ذخیره مولد، به استراحت استرس صید و اسارت قبل از شروع سیکل گامتوژنز وابسته است (*Haddy and Pankhurst ,2000*) ماهی سرخو *pagrus auratus* بعد از ۵ سال نشان کمی ازخوگرفتن به اسارت از خود بروز داده است (*Haddy and pan khurst ,*) در ماهی *black breem* نیز تکامل غدد جنسی درسال اول اسارت دیده می شود اماپروفیل کورتیزول آن مشخص کننده حساسیت زیاد این گونه به استرس می باشد ودست کاری عامل دربالارفتن کورتیزول پلاسما ودرنتیجه کاهش استروئیدهای جنسی درآن می باشد، لذا وقتی ماهی باکمترین اضطراب نگهداری شود(عدم دستکاری)، سطوح استروئیدهای جنسی بازسازی ویا افزایش می یابد.

بنابراین مدیریت استرس به طورمشخص یک فاکتورکلیدی درموفقیت نگهداری مولدین درگونه های حساس به استرس مانند*black bream* محسوب می شود(*Haddy and Pankhurst,2000*). درسال های۱۳۷۷و۱۳۷۸ ماهی

صبیتی وحشی بدون تزریق هورمون درتانک ۴۵مترمکعبی تخم ریزی طبیعی نداشته است(سقاوی وهمکاران، ۱۳۸۰).ولی سقاوی در سال های ۱۳۸۰و ۱۳۸۴بیان نموده ماهی وحشی صبیتی درتانک بتونی۴۵ مترمکعبی ایستگاه تحقیقاتی بندرامام باتزریق هورمون تخم ریزی طبیعی داشته است از آن سال معلوم شدکه مولدین وحشی به مکانی باوضعیت اکولوژیک مناسب نیاز دارند تاتحریکات تخم ریزی وتراوش اسپرم خود را کامل نمایندوتکثیر نیمه طبیعی (بدون تزریق) درسال های۱۳۷۷و۱۳۷۸درشرایط نامطلوب تانک۴۵مترمکعبی دراین ماهی موجب تأخیردرتخم ریزی گردیده وتخمک ها کم کم جذب شده اند.

Teng وهمکاران درسال۱۹۸۷درتانک۹۰متر مکعبی موفق شدندباایجادشرایط لازم مولدین وحشی را بدون تزریق هورمون تکثیرطبیعی نمایند.

درمطالعه حاضردرسال های۱۳۸۹تا۱۳۹۱ماهیهای صبیتی پرورشی وصید وحشی درتانک های تخم ریزی ۵و۱۰مترمکعبی دردمای۱۵تا۲۴درجه سانتی گراد بدون تزریق هورمون موردبررسی قرار گرفتند(جدول۱۱،۷و۱۶)

ماهیهای وحشی صید۶تا۱۸ماه تخم ریزی طبیعی نداشتند(جدول۱)وتخمک ها جذب شده مشاهده شدند که احتمالاًباتزریق هورمون و شرایط مناسب می توانستندمثل بررسی سال۱۳۸۰و۱۳۸۴سقاوی وهمکاران تخم ریزی ولقاح داشته باشند. اماماهیان پرورشی۳،۲و۵ساله بدون تزریق هورمون تخم ریزی ولقاح خود بخودی داشتند(جداول ۸، ۱۲، ۱۷)

ضمناً لازم به توضیح است درسال سوم هم ازمولدین پرورشی۲ساله استفاده گردید که نتیجه آن تخم ریزی ولقاح بود(جدول۱۷)

میزان لقاح دلیل خوبی جهت شاخص کیفیت درماهیان دریایی می باشد (*Bromage and Roberts , 2001*) از عواملی که می تواند بر درصد لقاح مؤثر باشد سطوح (*EPA*) *Eecosa pentaenoic acid* و (*AA*) *Arachidonic acid* در جیره غذایی می باشد که در مولدین ماهی *gilthead seabream* به اثبات رسیده است. همچنین ترکیبات اسیدهای چرب اسپرم به محتوای اسیدهای چرب ضروری درغذاهای مولدین وابسته است که امکان داردحرکت اسپرم وبه دنبال آن لقاح راتحت تأثیر قراردهد(*Izquierdo, et aL., 2001*). میزان لقاح در این مطالعه سال ۱۳۸۹ بین ۱۰ تا ۱۰۰درصد و سال های۱۳۹۰ و۱۳۹۱ بین۴۰ تا ۱۰۰ درصد متفاوت بود (جداول۱۲،۸و۱۷)

همان طور که بیان شد درسال۱۳۸۹ماهیان پرورشی۵ساله به دلیل سندروم شوک دمایی،دچارتغذیه کم ویاتوقف تغذیه شدند(جدول۵)که احتمالاًعلاوه برتأثیر روی درصد لقاح درکاهش هچ۳/۲تا۱۶/۷ درصددراین سال مؤثر بوده(جدول۸) لذا می توان درمطالعات بعدی باایجاد شرایط لازم بخصوص کنترل دما، باغنی سازی غذای مولدین درصد لقاح وکیفیت تخم ها ودرصدهچ رابالا برد.

زمان ومدت تخم ریزی:

بسیاری از ماهیان دریایی به صورت چند مرحله ای روزانه تاهفتگی در خلال فصل تخم ریزی که ممکن است ۲ تا ۳ ماه طول بکشد تولید تخم می کنند که حرارت و فتوپریود از جمله عوامل محرک آن می باشد(*Bromagz and Roberts ,2001*).

در ماهی *Red seabream* نیز شروع گامتوژنز معمولاً تابع کاهش فتوپریود و رشد اووسیت ها تابلوغ مرتبط با حرارت می باشد (*Mcvey , 1991*).

در ماهی شانک *Acanthoparus Latus* نیز شروع گامتوژنز تابع کاهش فتوپریود (سقاوی وهمکاران،۱۳۸۱) و رشد اووسیت ها تا تخم ریزی تابع حرارت می باشد و جمعیت مولدین در اسارت با رسیدن دما به ۱۹ درجه سانتی گراد شروع به تخم ریزی کرده.

سقاوی وهمکاران۱۳۸۱و۱۳۸۴بعداز تزریق هورمون شروع تخم ریزی ماهی صبیتی وحشی را درشرایط دمایی۱۹درجه سانتی گرادثبت نمودند.

و در مطالعه حاضر سال های۱۳۸۹تا۱۳۹۱ماهی پرورشی بدون تزریق هورمون خودبخودی دردمای ۱۶درجه سانتی گراد شروع به تخم ریزی نمودوتادمای۲۴درجه سانتی گراد ادامه داشت ومی توان گفت که زمان شروع تخم ریزی مطلوب و پرورش لارو وقتی است که درجه حرارت به۱۹درجه سانتی گراد در دو سه روز متوالی برسد.

ماهی *GiLt – Head seabream* به لحاظ جنسی هر مافرودیت وتخمدان آن یکنواخت توسعه نمی یابد وتخم ریزی مکرراً دریک دوره زمانی انجام می شود(*Bromage and Roberts , 2001*) درماهی *Red seabream* نیزدوره تخم ریزی بین ۶۰ تا ۸۰ روزطول می کشد (*Mcvey , 1991*).

ماهی صبیتی گونه ای هر مافرودیت بوده وتخمدان آن بطور یکنواخت توسعه نمی یابد (سقاوی وهمکاران۱۳۷۶).

درماهی صبیتی وحشی که با تزریق هورمون تخم ریزی انجام شد(سال۱۳۸۰و۱۳۸۴سقاوی وهمکاران) دوره تخم ریزی دریک تانک۴۵مترمکعبی بررسی شد که از یک تا شش روز طول کشید(جدول ضمیمه).

درسال۱۹۸۷توسط *Teng* وهمکاران دوره تخم ریزی ماهی پرورشی در۳تانک بررسی شده ۳۴تا ۶۳ روز وماهی وحشی بدون تزریق هورمون ودریک تانک ۹۰ مترمکعبی ۱۰روزبه طول انجامید.

درمطالعه حاضرماهی صبیتی پرورشی که بدون هورمون در ۳ سال تخم ریزی کردکه در دو سال۹۱-۱۳۹۰ و۹۲-۱۳۹۱ در۳ تانک بررسی، دوره تخم ریزی ۱۴تا ۳۳ روز طول کشید ولی درسال ۹۰-۱۳۸۹ به دلیل شروع بیماری و مرگ و میر این دوره در ۳ تانک بررسی به ۴ تا۲۰ روز کاهش یافت (جداول۸-۱۲-۱۷)

باتوجه به نتایج بدست آمده می توان نتیجه گیری کردکه دریک کارگاه تکثیروپرورش، ماهی پرورشی صبیتی به دلیل طولانی تر بودن دوره تخم ریزی ازامکان بیشتر و ریسک کمتری نسبت به ماهی وحشی آن برای تولید تخم و بچه ماهی درآن سال برخوردارند.

بازماندگی لارو وبچه ماهی

برای لاروها دو دوره مرگ و میر شدید وجود دارد، اولین دوره تقریباً یک هفته بوده و از زمان جذب کیسه زرده تا شروع تغذیه فعال در لاروهاست دومین تلفات شدید زمانی است که لارو به مرحله بچه ماهی نورس رسیده معمولاً تلفات دوره اول شدید تر بوده و میزان آن به ۵۰ تا۸۰ درصد می رسد با تأمین غذای بسیار مناسب و شناخت شرایط محیطی مطلوب در پرورش لارو می توان از بروز چنین تلفات سنگینی اجتناب ورزید (ایران،۱۳۷۳) .

افزایش بقای لاروی در اثر استفاده ازروتیفر *s-type* (*Brachionus pLicatiLis*) در چندین گونه ماهی گزارش شده است مانند هامور معمولی *EpinepheLus coioides* در تایوان (*su et aL.,1996*) و در سی بریم سرخ (*p.major*) *red seabream* درژاپن.

درمطالعه حاضربه نظر میرسد استفاده ازروتیفر(*s-type*) *rotundiformis* (*Brachionus plicatilis*) برای اولین بار به عنوان غذای اولیه لارو ماهی صبیتی پرورشی به دلیل سایزمناسب و قابلیت غنی سازی شدن باجلبک *NannochLoropsis OcuLata* و در دسترس بودن آن برای لارو صبیتی، دربهبود بازماندگی درهفته اول لاروی (فروردین۱۳۹۱واسفند۱۳۹۱) مؤثر بوده است (جدول۱۴).

(*1975*)*ALessio* و(*1974*) *Nash et aL* ادعاکردندکه شدت نور بالا برای لاروهای اولیه ی دریایی قبل از اینکه کل بدنشان پیگمنت های رنگی را ایجاد کند کشنده است.

در پژوهش حاضر احتمالاً کاهش شدت نور۱۵۰۰-۱۰۰۰ لوکس درسطح آب تانک درهفته اول لاروی فروردین ۱۳۹۱و اسفند ۱۳۹۱تا حدی در بهبود بازماندگی لاروها مؤثر بوده است (جدول۱۴)

(*1973*) *Houde* و (*1968*) *BLaxter* بیان کردندکه لاروهای ماهیان دریایی به وسیله بینایی خود تغذیه می کنند و در تاریکی مطلق قادر به تغذیه نمی باشند. افزایش دوره ی نوری در پژوهش حاضر در۱۰ روز اول لاروی فروردین ۱۳۹۱ و اسفند ۱۳۹۱ در ۲۴ ساعت شبانه روز ۱۷ تا ۱۸ ساعت روشنایی بود بنابراین ممکن است علاوه بر کاهش شدت نور بیان شده مدت زمان تابش نورهم باعث بهبود عملکرد تغذیه ای و پیروآن افزایش بقاء تا۱۰ روز اول باشد (جدول۱۴)

Teng در سال ۱۹۸۷ گزارش دادکه وقوع بد شکلی ها در ماهی انگشت قدماهی صبیتی تا حد زیادی وابسته به عدم به وجودآمدن تورم اولیه کیسه شنا درمرحله *Fry* می باشدکه این ماهیان علاوه بر رشدکم دربرابربیماری های باکتریایی نیزبسیار ضعیف وآسیب پذیرند. همچنین *Soares* درسال۱۹۹۴بیان کردکه تشکیل مناسب کیسه

شنا یک جنبه مهم در تولید *Fry*های با کیفیت در *sp.aurata* می باشد که نرخ رشد در لاروهای بدون تورم کیسه شنا به صورت منفی ای تحت تأثیر قرار می گیرد.

بسیاری از لاروهای بدشکل قبل از رسیدن به مرحله بچه ماهی نورس (*Fry*) تلف می شوند،علت این واقعه ناتوانی آنهاست (ایران۱۳۷۳).

Teng در سال۱۹۹۹ بیان کرد مرگ و میر بالایی در سن ۱۸- ۱۵روز لارو صبیتی رخ داده و بیشتر لاروها مرده بر روی سطح آب مشاهده شده اند که دارای کیسه شنای بیش از حد متورم شده بوده اند. همچنین در پژوهش حاضر در فروردین و اسفند ۱۳۹۱ مرگ و میر بالای لارو در سن ۲۰-۱۶ روز و طول ۸- ۶ میلی متر در سطح آب مشاهده شد که احتمالاًاین تلفات می تواند مشابه نتایج *Teng* درسال ۱۹۹۹بوده وعلت کاهش شدید بازماندگی تا سن ۳۰ روز لارو صبیتی باشد (جدول۱۴).

در مطالعه حاضر در اردیبهشت۱۳۹۱و در فروردین ماه ۱۳۹۲ از سن ۳۹ روز به بعد در بررسی نمونه های تلفاتی بچه ماهی صبیتی که ازکف تانک ها باسیفون بیرون آورده شد فاقد چشم بوده وشکم و باله های آنها آسیب دیده بود که احتمالاًبه علت هم جنس خواری و حمله بچه ماهیهای بزرگ به کوچکترها می باشد و ممکن است کاهش درصد تولید بچه ماهی در خرداد ماه ۱۳۹۱در دو تانک تا ۶۱ روز و رسیدن به ۷۵/ ٪ و ۴۷/ ٪ به همین دلیل باشد (جدول۱۴و۱۳). در فروردین ماه ۱۳۹۲ با جداسازی سایز بزرگترها که با ساچوک دستی انجام شد تا حدی در باز ماندگی بچه ماهی تاسن۸۷- ۸۹ روزمؤثر واقع شد(جدول۱۴و۱۸).

همچنین به نظرمی رسد درپژوهش حاضر ذخیره سازی لارو اولیه درفروردین و اسفند۱۳۹۱باتراکم۱۰عدد درلیترنسبت به تراکم۲۰ و۳۰ عدد درلیتر تاحد قابل قبولی باعث بهبود پرورش لارو تابچه ماهی شده وبازماندگی راتاسن ۶۱ و ۸۹ روز به۳تا۱۲/۲ درصدارتقاء داده است(جداول ۱۳-۱۴-۱۸)

باتوجه به نتایج بدست آمده می توان بیان کرد ازسویی تراکم اولیه لارو ی واز طرفی جداسازی دراولین زمان ممکن وقبل از شروع هم جنس خواری می تواند یک نتیجه مثبت دررشد وکاهش رفتار هم جنس خواری داشته باشدکه این مستلزم ایجاد شرایط کنترل شده ای برای مطالعات بیشتر ودقیق تر است .

درپایان میتوان گفت ماهی صبیتی وحشی در تانک های ۵و۱۰مترمکعبی پروژه حاضر بدون تزریق هورمون تخم ریزی نکرد ودرسال۱۳۸۰و۱۳۸۴(سقاوی وهمکاران) فقط باتزریق هورمون درتانک ۴۵مترمکعبی تخم ریزی صورت گرفت که طول دوره ی تخم ریزی کم۶- ۱روز بود (جدول ۱ضمیمه) ضمناً تهیه ماده وحشی آن درطبیعت کم بوده وبرای تغییرجنسیت نربه ماده بااستفاده ازکاشت هورمون استرادیول(سقاوی وهمکاران۱۳۸۵) یا تزریق آمپول آن درپروژه حاضر نیازمند آزمایشات دقیق وکامل تری است. بنابراین می توان نتیجه گرفت تهیه ونگهداری ماهی وحشی صبیتی بخصوص ماده آن نسبت به ماهی پرورشی از هزینه ،زمان وریسک زیادی تا فصل تکثیر آن سال برخوردار است و تضمینی نیست اما ماهی پرورشی درصورت شرایط مناسب دمایی، تغذیه، مراقبت های بهداشتی خوب مثل حمام آب شیرین ماهیانه می تواند شرایط اسارت رادرمدت های طولانی تحمل

کند و پیش مولد آن را پرورش داد و از سال دوم بدون تزریق هورمون خودبخودی تخم ریزی می کنند و طول دوره تخم ریزی آنها حداکثر ۳۳ روز طول می کشد و می توان در سال های بعد از این مولدین در تکثیر استفاده کرد و از ریسک و هزینه ی کمتری نسبت به مولدین وحشی که از دریا صید می شوند

برای کارگاه تکثیر بر خور دارند و ضمنا در پژوهش حاضر در جمعیت مولدین پرورشی ۲۳ تا ۷۳ درصد ماهی ماده وجود داشت (جدول۱)

پیشنهادها

۱. تامین سیستم شوفاژ در زمستان جهت تغذیه مولدین قبل از تخم ریزی

۲. تامین آب تمیز ،شفاف و عاری از باکتری و انگل به منظور نگهداری مولدین و تکثیر و پرورش لارو ماهیان دریایی در ایستگاه بندرامام

۳. انجام پروژه های تکمیلی و تخصصی تر در مورد علت مرگ و میر بالای لارو سن ۱۵ تا ۲۲ روز

۴. انجام پروژه تکمیلی در خصوص امکان تکثیر مولدین صبیتی صید شده از دریا بدون تزریق هورمون در تانک های ۶۰ مترمکعبی مدور ایستگاه بندرامام

۵. اعزام کارشناسان به دوره های آموزشی خارج از کشور

۶. انجام پروژه های تکمیلی و دقیق تر در مورد کاشت هورمون استرادیول یا تزریق آمپول آن در ماهی نر صبیتی به منظور تغییر جنسیت به ماده

۷.توسعه پرورش این ماهی که در جنوب می تواند ارزشمند باشد و در ایجاد اشتغال و ارتقاءزندگی ساحل نشینان موثر خواهد بود.

۸سازمان شیلات ایران می تواند در توسعه پرورش این آبزی فعال تر عمل نماید.

تشکر و قدردانی

۱-از کلیه افرادی که در انجام این پروژه مارا یاری دادند به خصوص از آقایان دکتر اسکندری، مهندس معاضدی و دکتر هوشمند که در مراحلی از کار پروژه راهگشای مشکلات بودند تشکر و قدر دانی می گردد

۲- از دکترمرمضی، دکتر مرتضایی، دکتر یعقوبی ،دکتر طرفی ، مهندس شاهپور کاهکش ، مهندس صحرائیان، مهندس قدم گاهی، که هر یک بنحوی مساعدت نمودند تشکرمی گردد.

۳- از پرسنل زحمت کش ایستگاه آقایان جلال غلام زاده، حزبیان، امیری، هلالی، رفاقت، اسماعیلی، رامهرمزی، سید فاخر موسوی، تراکمی، قنواتی، عساکره، بژند، جهلولی، شیرزاد قنواتی، حشوشی و پور بهزاد تشکر و قدر دانی می گردد.

همچنین از سروران عزیزی که نام آنها از قلم افتاده پوزش می طلبیم.

منابع

۱. ایران. عبدالمهدی، ۱۳۷۳،کشت لارو ماهیان آب شور(ترجمه) مؤسسه تحقیقات شیلات ایران.

۲. سقاوی، ح.، ج. معاضدی، س. حسینی ،ش. مزرعه، ج. منعم، ف. امیری.۱۳۸۶.تعیین زی فن تکثیر ماهی صبیتی *sparidentex hasta* درمخازن تخم ریزی وپرورش لارو تاحد انگشت قد. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران .

۳. سقاوی، ح.، ج. معاضدی،ش. مزرعه، ف. امیری، م. نجف آبادی، ۱۳۸۱. تهیه ونگهداری مولدین شانک وصبیتی. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

۴. سقاوی،ح.، غ، اسکندری، ج. معاضدی،ن. کر، ع. اصولی .۱۳۸۹.بررسی امکان ایجاد تغییرجنسیت درماهی صبیتی گونه*sparidentex hasta* با استفاده ازمقادیر مختلف هورمون استرادیول والرات.مؤسسه تحقیقات شیلات ایران.

5. Al - Marzouk, A., lone k,teng s.k.1994b. Egg and larval size and fatty acid composition of egg of sobaity , sparidentex hasta (Teloestei : sparidae) under different temperature and photoperiod regime . pak. j. zool. 27 , 207 -214
6. Al - Marzouk, A., lone k,teng s.k.1995. Egg and larval size and fatty acid composition of egg of sobaity , sparidentex hasta (Teloestei : sparidae) under different temperature and photoperiod regime. pak. j zool. 27, 207 – 214 .
7. Al- Marzouk, A., lone k,teng s.k.1994a. photoperiod and temperature effects on the spawning time , fecundity and hatching success of a protandrous teloests, sparidentex hasta(valencinnes). pak .j. zool .26 , 321 -326 .
8. ALessio ,G. ,1975 .Riproduzion artificiale di orate , sparus aurata (L) (steichthyes ,sparidae) :s. primi risuitati suLLaLLevamenta ed alimentazione delle larvae e degli avannotti . Boll. pesca piscic. Idrobiol .30, 71 -92 .
9. Blaxter ,J.H.S., 1968. Light intensity , Vision , and feeding in young plaice. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 2 , 293 -307 .
10. Bromage. N.R. and R.J.Roberts. 2001. Broodstock management and egg and larval quality , Black well science . 425 p.
11. Broodstock management and spawning of southern flounder , paralichthys lethostigma Auacualture 176 .pp 87-99 .
12. Durville , p. , R. galzin , and c. conand. 2003. Aquacultured suitability of post - larval coral reef fish .
13. Fishcher , W. and G Bianchi (eds) , 1987 FAO species indentification sheets fishery ppurposses. Westen Indian ocean (fishing Areo – 51)ps 645 – 643 .
14. Haddy ,J.A. and N.W. Pankhurst. 2000. the effects of salinity on repro ductive development , plasma steroid levels , fertilisation and egg survival In black bream Acanthopagrus butcheri. Aquaculture 188 pp. 115 -131 .
15. Houde ,E.D., 1973. Some reccnt advaces and unsolved problems in the culture of marvine fish Larvae . J. world Maricult. soc.3 , 83 -112
16. Hussain , N.A,Akatsu, S, El-Zahhr,C.,1981.Spawning , egg and early larval development,and growth of acan thopagrus cuvievi (Sparidae). Aquacul ture 22, 125-136
17. Hussain. N.S .Akatus and e. El – zahe. 1981. spawning egg and larval development of Acan Thopgrus curieri (sparidae) Aquacul ture 22 : 125 – 136 .
18. Izquierdo ,M.S. ,H.F. palacios , and A.G.J. Racon. 2001. Effect of broods tock nutriotion of reproductive performance of fish . Aquaculture 197. pp 25-42 .
19. Leu,M,y,and y. H. chou. 1996 .Induced spawning and Layval Yearing of captive yello fin prrgy , Acan thopagrus(Houttuyn). Aguaculture.vol.143.pp. 155 -166.
20. Mcvey , J.P.1991. Hand book of mariculture. crcpress.vol.II.256p.
21. NacA Technical Manual 1 , 1989, Integrated fish farming in china
22. Nash, C. E., kuo , CM., McconneLL, s.c., 1974 operationaL proce dures for rearing Larrae of the grey mullet , MugiL cephaLus L. AquacuLture 3, 15- 24.

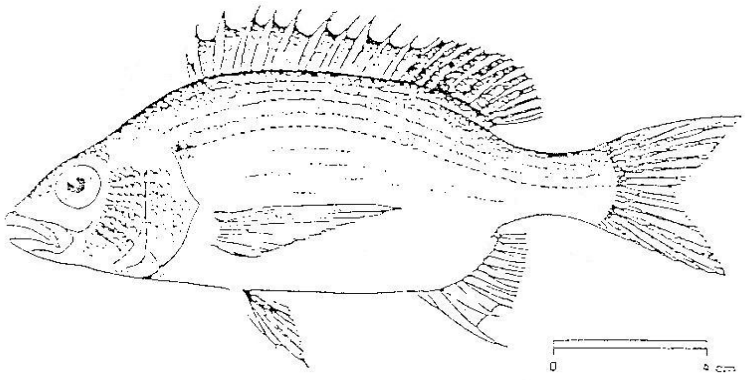
23. Samuel M ., A .S .Bawazeer and C.P. Mathews , 1984 .Age and growth of three Acan thopagrus species in Kuwait , 1984 annual research report , 52 – 54 .
24. Schreck , C.B. , W.C. Sanchez and M.S .Fitzpatrick.2001. Effects of stress on fish reproduction gamete quality , and progeny. Aquacul ture , Vol. 197 (1-4)pp. 3-24 .
25. Shepherd j. and Bromage , N , 1992. Intensive fish farming Blackwell Seientific publications pp : 189 - 238 .
26. Smith , T.I .J. , D.C. Mcvey , W .E .Jenkins , M.R.Denson , L.D..Heyward , C.V.Sullivan , and D.L.Berlinsky .1999 .
27. Spc live reff fish information bulletin 11-pp. 18 -30 .
28. SU, H.M. , SU, S.M. , Liao. I.C. , 1996 .Effects of various combination of live foods on the early stage of grouper larvae. paper presented in International symposium on live organisms and Marine Lavicul ture , 30 August -6 september 1996 , Nagasaki , japan .
29. Teng , S.K.,AL –Abdul –Elah , K, EL – Zahr , C. , 1987. Final report , development of technology for commercial culture of sobaity fish in kuwait (MB -46) ,vol .II. Research Results and conclusions : part A .Broodstock maintenance and seport NO .2269 . Kuwait Institute for scientific Research , Kuwait , 254 pp .
30. Teng , S.K. , AL –Marzouk , A. , EL –Zabr , c. , 1993 . Final report , alteration of the spawning season of sobaity (Acanthopagrus cuvieri) by manipulation of photopeiod and / or water temperature :a preliminary study (MB -78). Report No , KISR 4227 .Kuwait Institute for scientific Research , Kuwait , 82pp .
31. Teng , S.K. , James , C.M. , AL – Ahmad , T. , Rasheed , V ., shehadeh , z ., 1987. final report , development of technology for commercial cul ture of sobaity fish in kuwait (MB- 46) , vol. III .Recommended Technology for commercial Application .Report NO .2269 .Kuwait Institute for scientific Research , Kuwait , 285 pp .
32. Teng s.k., 1982. preoposal development of technology for the commercial culture of sobaity fish in Kuwait (MB -46). Report No. 9978. Kuwait Institute for Scientific Research , Kuwait , 59pp.
33. Teng. S.K. and Camille EL– zahr and Khalid AL–Abdul– scale spawning and ALmatar. 1999. pilot - scale spawning and fry production of blue – fin porgy, sparidentex hasta (Valenciennes) , in Kuwait .
34. Watanabe, w.o., p.m. carroll. 2000 .Recent progress incontroled reproduction of southern flounder paralichthys lethostigma . UJNR technical report NO .28 .pp 141 -148 .

پیوست

جدول ضمیمه (۱) تخم ریزی مولدین صبیتی وحشی با تزریق هورمون در طی سال های (۱۳۸۱و۱۳۸٤ سقاوی و همکاران)

پارامترهای تخم ریزی		تانک ۴۵ متر مکعبی	
		۱۳۸۴سال	۱۳۸۱سال
میانگین طول ماهی :	نر(cm)	۴۶	۵۲/۵
	ماده(cm)	۶۱	۶۱
میانگین وزن ماهی :	نر (kg)	۲/۱	۲/۶۵
	ماده (kg)	۳/۵	۳/۵
میزان تراکم (kg/m^3)		/۹	/۲
تعداد تخم ها ($\times 10^6$) :	شناور	۴/۸۷۶	/۰۰۴۰۱۶
	رسوب	۴/۶۲۰	/۰۰۰۸۰۲
	کل	۹/۴۹۶	/۰۰۴۸۱۸
هم آوری نسبی		/۵۴۲	/۰۰۱۳۷۶
درصد کل تخم های شناور		۵۱/۳۵	۸۳/۴
تعداد لارو هچ شده از تخم های شناور($\times 10^6$)		۳/۶۰۸	/۰۰۱۳۵۰
درصد هچ تخم های شناور		۷۴	۳۳/۶
دوره تخم ریزی		۸۵/۱/۱تا۸۴/۱۲/۲۵	۷۹/۱۲/۱۸ تا ۸۰/۱۲/۱۹
کل روزهای تخم ریزی		۶ روز	۱روز
تعداد ماهی به ازای هر تانک :	نر	۱۰	۲
	ماده	۵	۱

Sparidentx hasta (Valenciennes 1830)



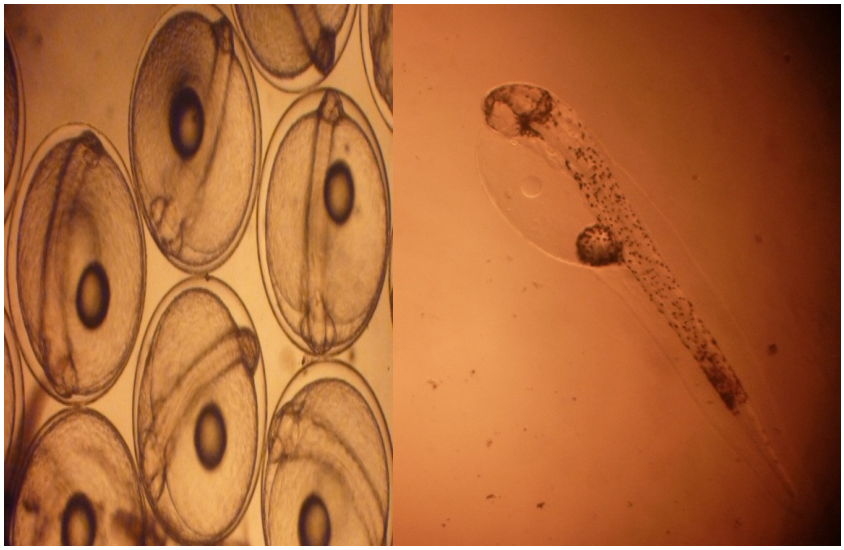
شکل ۱- ماهی صبیتی (Fischer and Bianchi, 1984)

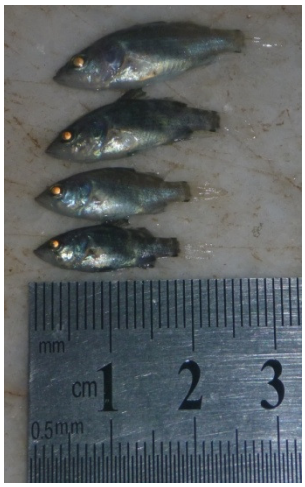
شکل ۲- ماهی صبیتی(*sparidentex hasta*) پرورشی دو ساله ۶۰۰گرمی

شکل ۳- قطع ۳ خار سخت مولدین صبیتی و تعیین کد شناسایی

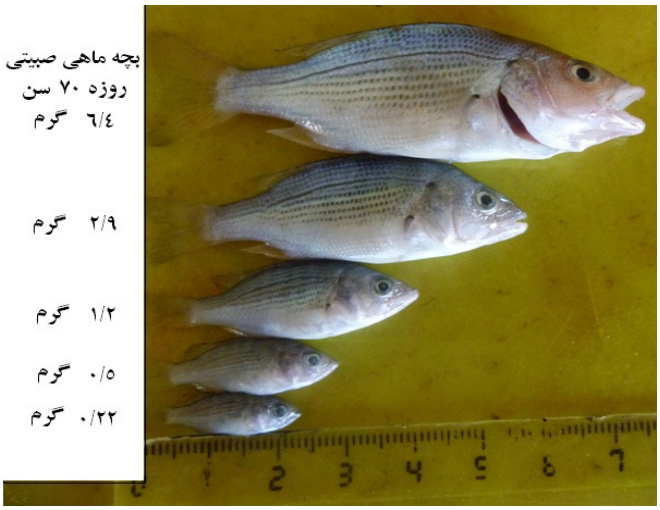
شکل ٤- تزریق ماهی‌های صبیتی صید شده با هورمون استرادیول والرات به منظور تغییر جنسیت نر به ماده

شکل ٥- تفکیک تخم سالم از غیر سالم در استوانه مدرج، جداسازی حشرات ومواد زائد با تور چشمه ۱ میلی‌متر،شستشو و جمع شدن تخم ها با تورقیفی چشمه ٥/. میلی متر

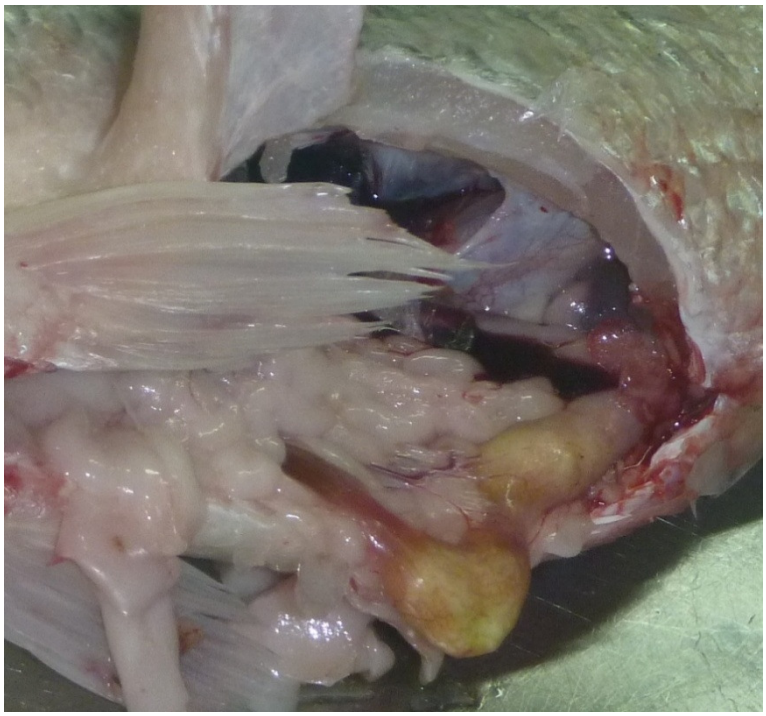




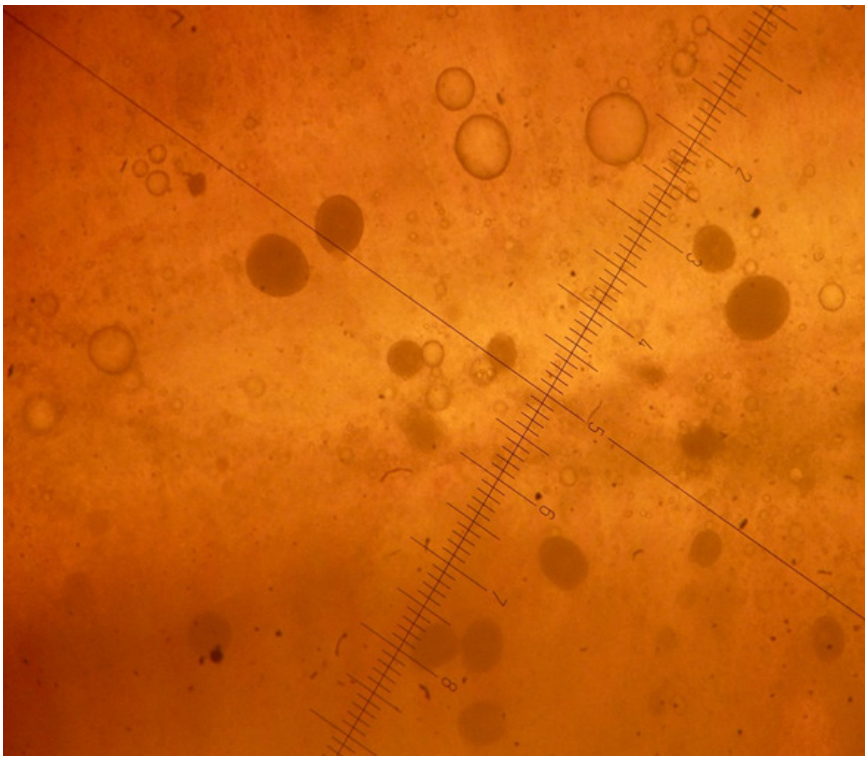
شکل ٦- بچه ماهی‌های صبیتی سن ٦٠روز با اندازه های مختلف



شکل ۷- بچه ماهی‌های صبیتی، سن ۷۰ روز با اندازه های مختلف



شکل ۸ – مایع زرد رنگ و توده سفید جمع شده در روده ماهی صبیتی پرورشی مبتلا به باکتری ویبریو



شکل ۹- تک یاخته‌ی آمیلواوودینیوم در برانش ماهیان صبیتی پرورشی مبتلا شده در تیر ماه ۱۳۹۱

Abstract

This project was conducted in imam Khomeini mariculture research state from October 2010 to June 2013 to compare reproductive performance between wild and domesticated Sobaity seabream broodstocks. In 3 years wild broodstocks did not spawn in 5 and 10 fiberglass and concrete tanks but domesticated broodstocks spontaneously spawned from February to March.

In the first year domesticated broodstock in ratio of 3 females to 6 males allotted in 10 mt concrete tanks in triplicate . the about 2776000 eggs produced from 9 females and 18 males but further heavy mortality occurred because of winter shock syndrome and suppression of immunity system. Mean temperature, salinity and PH in incubation period was 16.5 ˚C (range between16-18 ˚C), 45ppt, 8.5 respectively. Mean floating eggs and hatch percent was 15.5% and 8.9% and about 19000 larvae produced.

In the second year domesticated broodstock in ratio of 9 females to 23 males allotted in 5 mt fiberglass tanks in triplicate .about 17540000 eggs acquired from 27 female and 69 male broodstocks. Mean temperature, salinity and PH in culture period was 24.8 ˚C(range between20-28. 3 ˚C) , 47.5 ppt, 8.4 respectively. Mean floating eggs and hatch percent was 58.94% and 84% and about 8640000 larvae produced and stocking density was 10-30 larvae per liter. After 61 days mean production and survival were 503.3 (range between 140-1220) larvae per cubic meter and 5.3% (range between 0.47 – 12.2 %) respectively. Final mean weight of fry was 2.6 gr.

In the third year domesticated broodstock in ratio of 3 females to 6 males allotted in 5 mt fiberglass tanks in triplicate. about 6570000 eggs acquired from 9 female and 18 male brood stocks. Mean temperature, salinity and PH in culture period was 23.9 ˚C(range between 19.5-28.4 ˚C) , 45, 7.6 respectively. Mean floating eggs and hatch percent was 54.7% and 81.6% and about 2889800 larvae produced and stocking density was 10-30 larvae per liter. At the end of 87 and 89 days of husbandry the mean production and survival were 359 (range from 300 to 397) larvae per cubic meter and 2.7% (range between 1.32 – 3.8 %) respectively. Final mean weight of fry was 3.5 gram and Larvaeculture in the last 2 years carried out in 5 cubic meters fiberglass tanks.

It seems to domesticated broodstocks because of spontaneous spawning, long spawning period, more brood stocks and possibility of reusing them in the next year are very economical for propagation than wild broodstocks.

Key words: Sparidentex hasta , fry production , spawning, Larvaeculture

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRAN FISHERIES SCIENCE RESEARCH INSTITUTE – South Aquaculture Research Center

---

Project Title : Comparison of propagation efficiency of sobaity (*Sparidentex hasta*) fish rearing with fish captur from the sea in circular spawning tank
Approved Number: 2-74-12-89127
Author: Hamid Saghavi
Project Researcher : Hamid saghavi
Collaborator(s) *:* J.Gh. Marammazi, J. Moazedi, G.R. Askandery, M. Ahangarzadeh , M. Zabaeh Najafabadi, J. Mon-em, A.R. Osooli , S. Behbehaninejad
Advisor(s): -
Supervisor: -
Location of execution : Khuzestan province
Date of Beginning : 2011
Period of execution : 2 Years & 8 Months
Publisher : Iranian Fisheries Science Research Institute
Date of publishing : 2016

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRAN FISHERIES SCIECNCE RESEARCH INSTITUTE - South Aquaculture Research Center

Project Title :

Comparison of propagation efficiency of sobaity *(Sparidentex hasta)* fish rearing with fish captur from the sea in circular spawning tank

Project Researcher :
Hamid Saghavi

Register NO.

46874